



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



DEPARTAMENTO DE ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

CARRERA DE INGENIERÍA EN SOFTWARE

TEMA:

“DESARROLLO DE UN SOFTWARE INTERACTIVO CON ENTORNOS VIRTUALES Y GAMIFICACIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA PRONUNCIACIÓN DEL IDIOMA INGLÉS DEL NIVEL A1 Y A2 DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE SEDE LATACUNGA”.

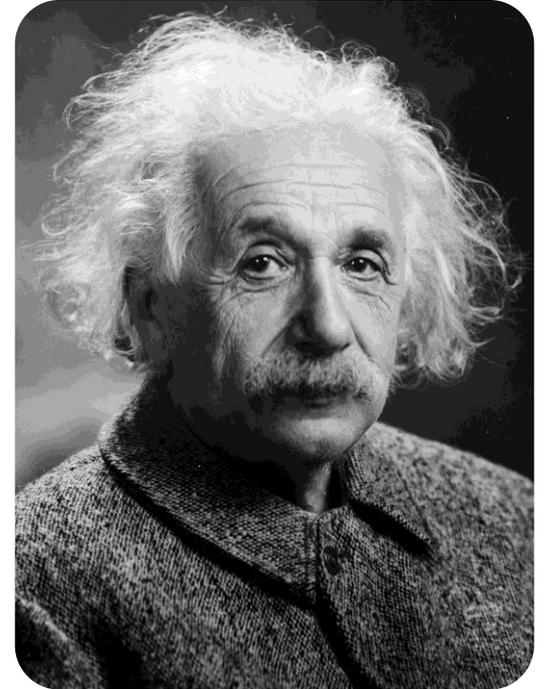
**AUTORAS: COPARA GARCIA, KAREN LISETTE
NÚÑEZ PÉREZ, DÁMARIS DANIELA**

**DIRECTOR: ING. ÁLVAREZ VEINTIMILLA, ROLANDO MARCELO, MGS
LATACUNGA, 2021**



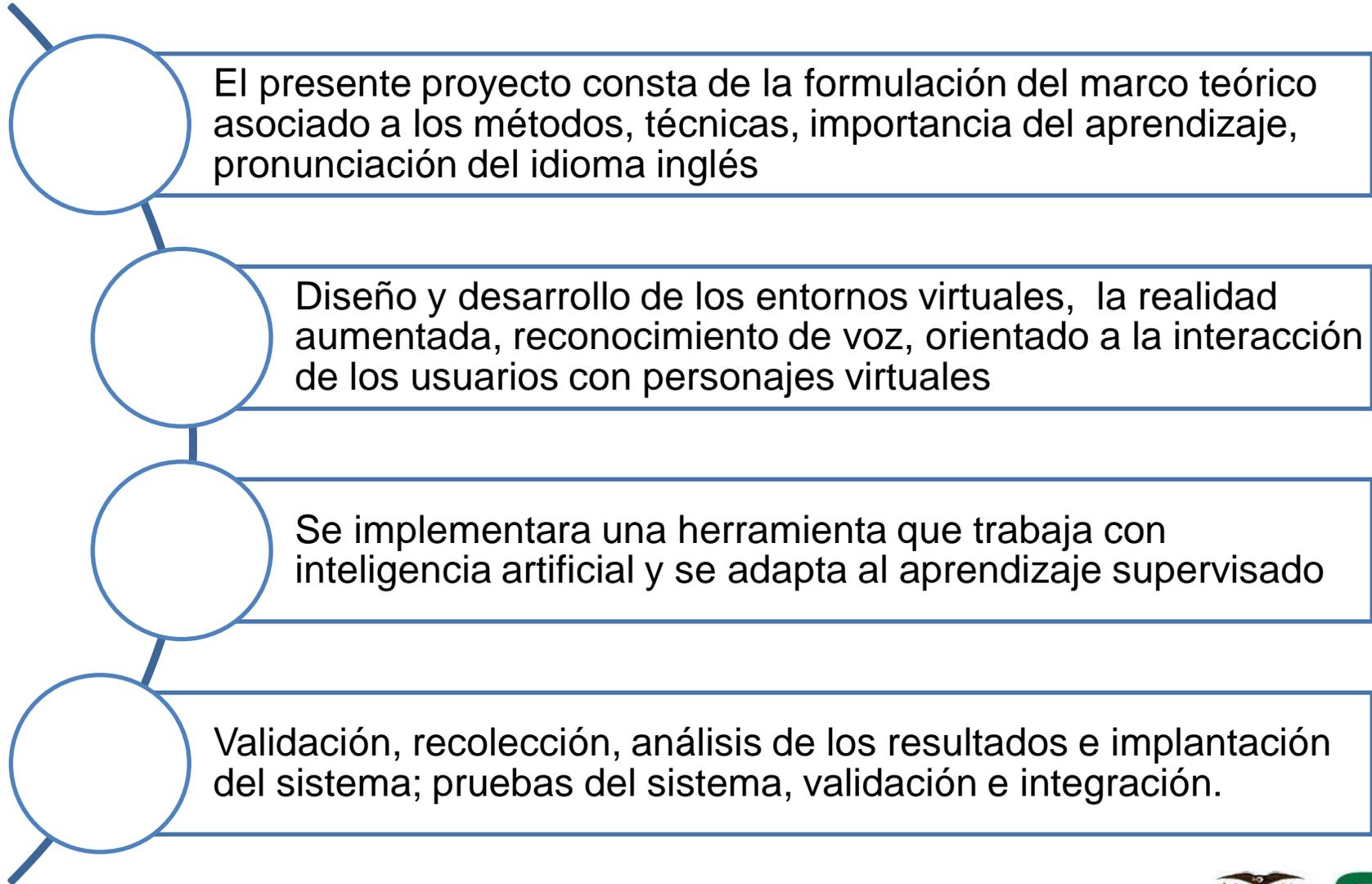
«La mente es como un paracaídas,
Solo funciona si la tenemos
abierta»

Albert Einstein



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Resumen



Planteamiento del problema

Inconvenientes

- los alumnos requieren de una herramienta interactiva que permita continuar con la práctica de inglés en sus horas libres, para tener un desempeño avanzado durante las clases.

Inconvenientes

- La falta de práctica del idioma provoca que los estudiantes limiten su desempeño a las horas que se encuentran en contacto con el docente, al no contar con un ambiente adecuado para practicar el resto del día o la semana, puede ocasionar el olvido de las lecciones aprendidas.



Planteamiento del problema

Por lo tanto, se formula el siguiente problema:

¿Cómo desarrollar un software interactivo con entornos virtuales y gamificación para el fortalecimiento de la pronunciación del idioma inglés del nivel A1 y A2 de los estudiantes de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga?



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Objetivo General

Elaborar un software interactivo con entornos virtuales y gamificación para el fortalecimiento de la pronunciación del idioma inglés del nivel A1 y A2 de los estudiantes de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Objetivo Específicos

Investigar los conceptos principales de los entornos virtuales y aplicación de técnicas para el aprendizaje de la pronunciación del idioma inglés del nivel A1 y A2 por medio de la orientación de un docente que servirán como fundamento para el desarrollo del sistema software.

Aplicar la metodología MADAMDM para apoyar en el desarrollo del sistema de enseñanza y aprendizaje del idioma inglés básico.

Estudiar las técnicas de gamificación que se incorporan en videojuegos para incentivar a los usuarios el aprendizaje del idioma inglés por medio del software.

Desarrollar un sistema software con personajes virtuales que interactúen y verifiquen la correcta pronunciación de los estudiantes.

Implementar el software con entornos virtuales y gamificación para el fortalecimiento de la pronunciación del idioma inglés del nivel A1 y A2 en el Departamento de Idiomas de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE sede Latacunga.

Validar el funcionamiento del software mediante pruebas de reconocimiento de voz y de objetos en entornos de Realidad Virtual y Aumentada.



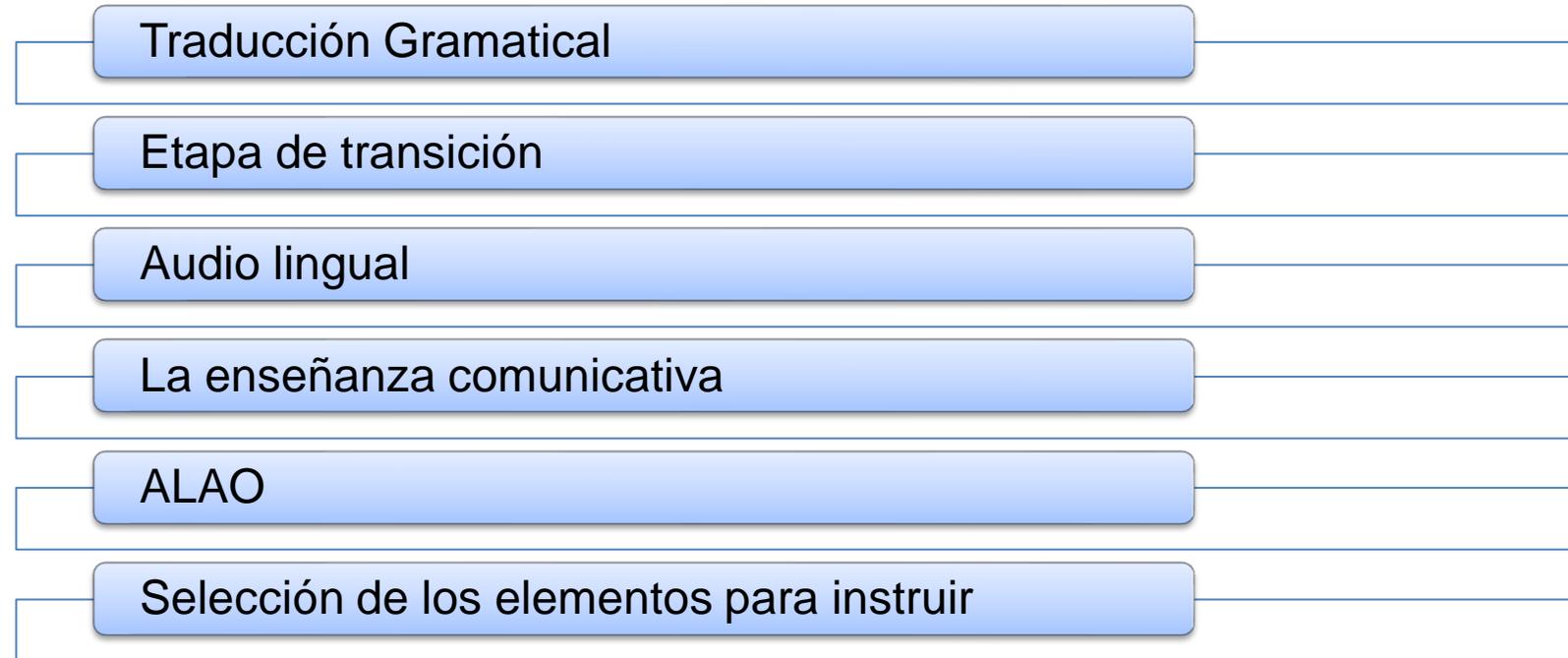
Hipótesis

¿El desarrollo de un software con superposición de personajes virtuales y técnicas de gamificación permitirá fortalecer la pronunciación y el aprendizaje del idioma inglés del nivel A1 y A2 de los estudiantes de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga?



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Marco Teórico: Evolución de Métodos y técnicas para el fortalecimiento del idioma inglés



Marco Teórico: Técnica de Shadowing

- Entonación
- Dicción
- Velocidad
- Comprensión



Marco Teórico: Software interactivo

Se considera como “Contenidos multimedia estimula la enseñanza activa, esto debido a la interacción y la experimentación. Sin embargo, su aplicación en las instituciones educativas requiere de nuevas habilidades en los docentes”



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Marco Teórico: Realidad Virtual

- Realidad virtual a través de la pantalla de la computadora o laptop
- Realidad virtual a través del sumergimiento en entornos virtuales



- **Gafas VR BOX 3D y Control**
- **SDK Google VR**



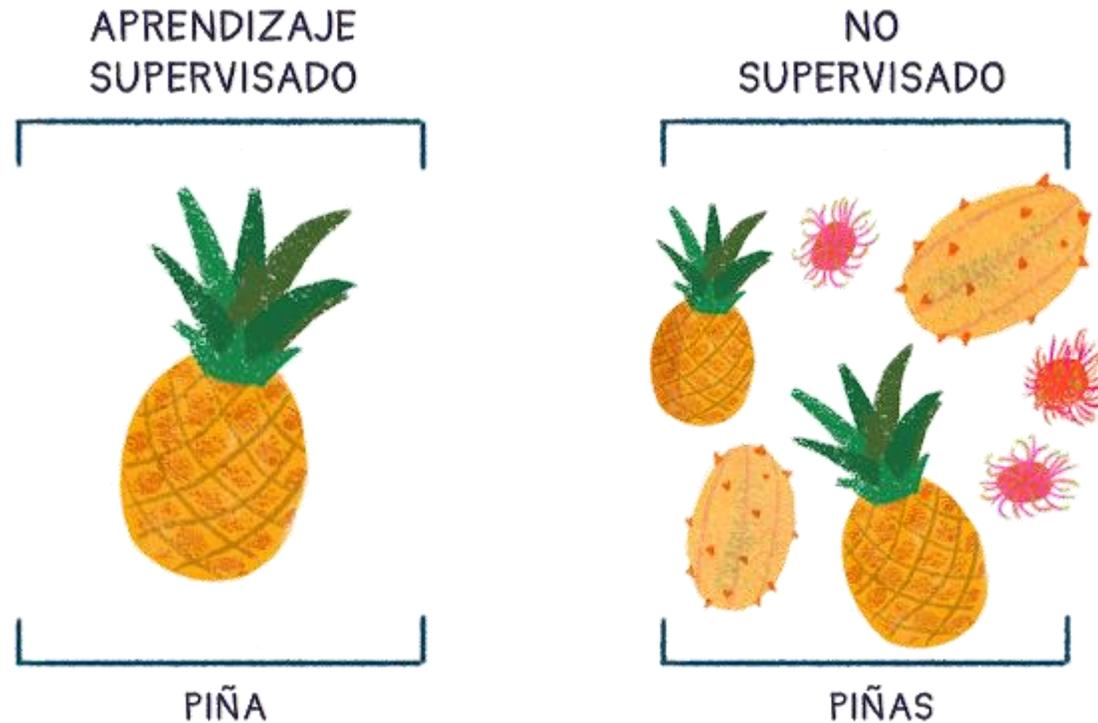
Marco Teórico: Realidad Aumentada

Los sistemas de Realidad Aumentada comparten entre si tres características; combinan el mundo natural con el virtual, son interactivos en tiempo real y se perciben en tres dimensiones



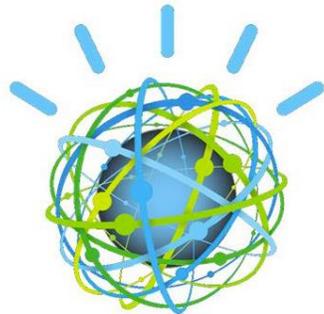
Marco Teórico: Tipos de Aprendizaje

Hay dos tipos de aprendizajes: el supervisado y el no supervisado



Marco Teórico: Chatbot

Un Chatbot es el encargado de mantener una conversación con los usuarios imitando el lenguaje natural.



IBM Watson

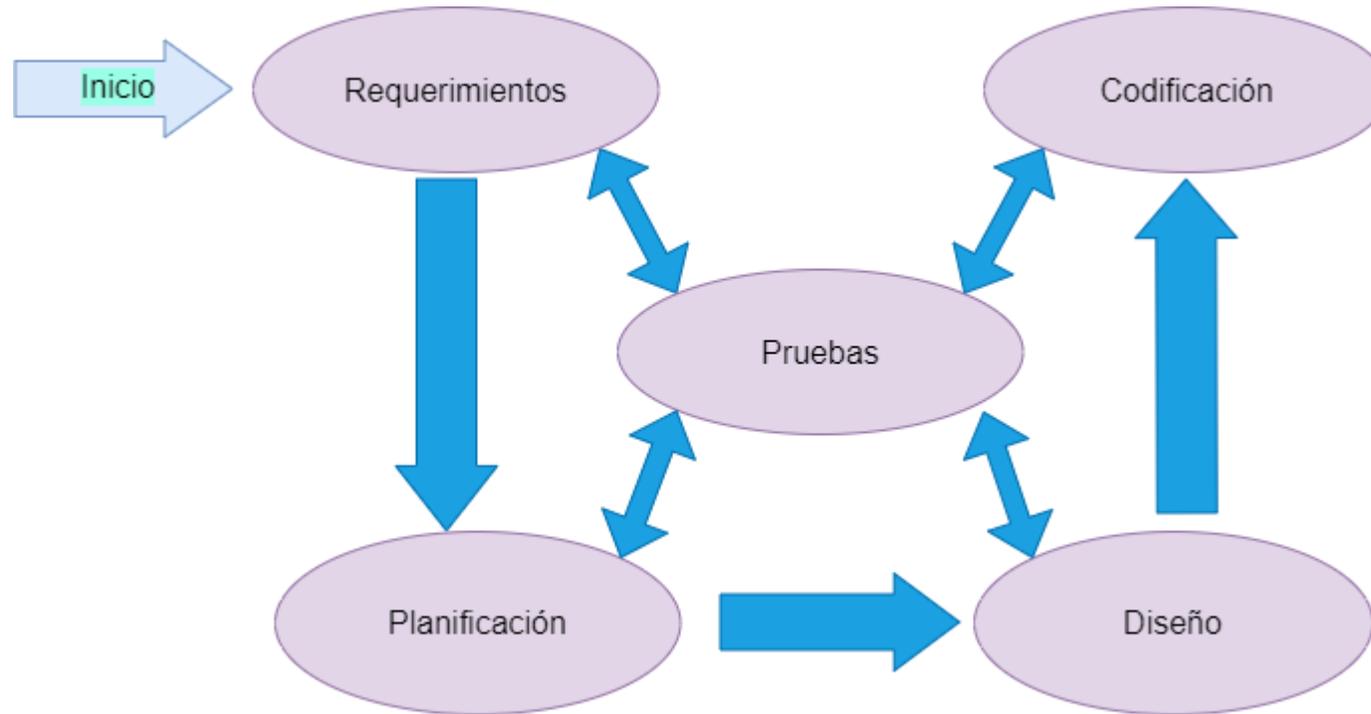
IBM Watson



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Desarrollo del Sistema

Metodología MADAMDM

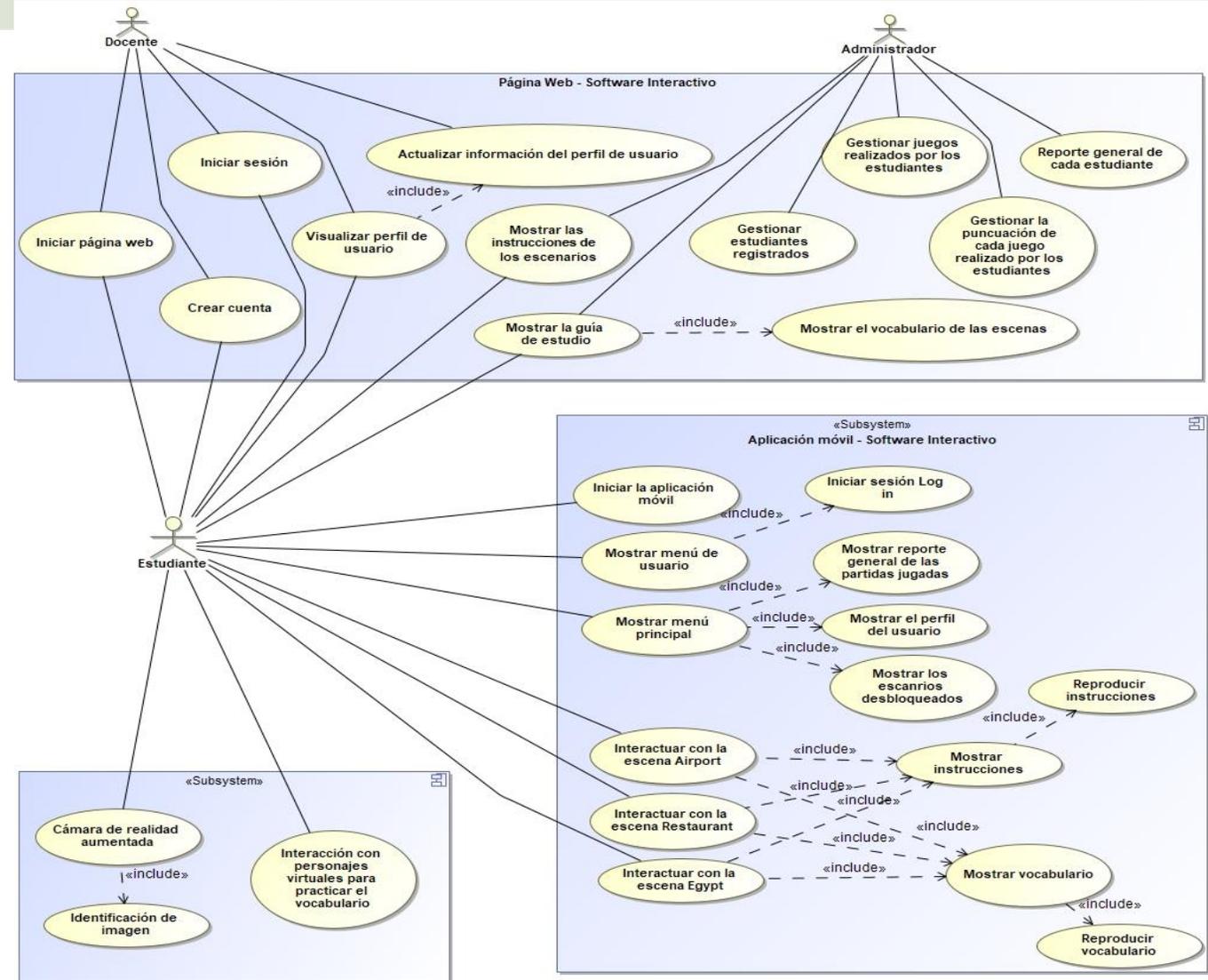


Análisis del sistema



Análisis de la Aplicación

1. Diagrama de Casos de Uso

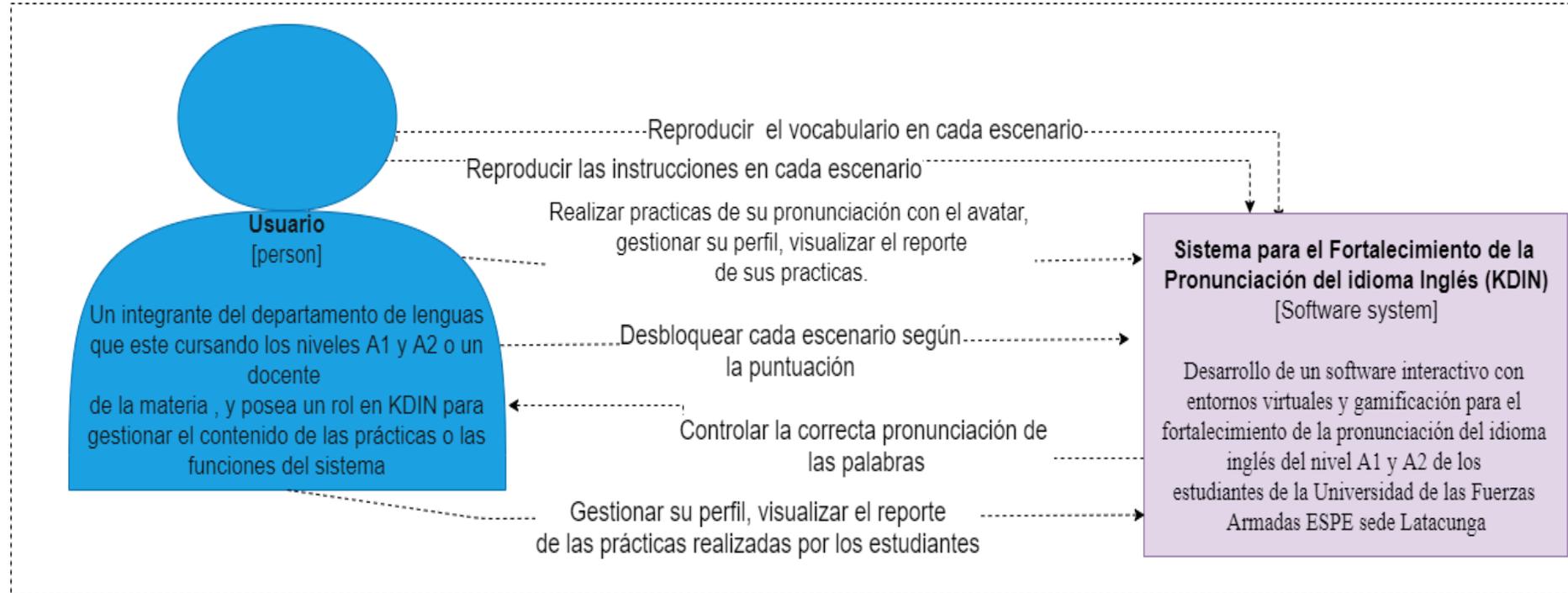


Diseño del sistema



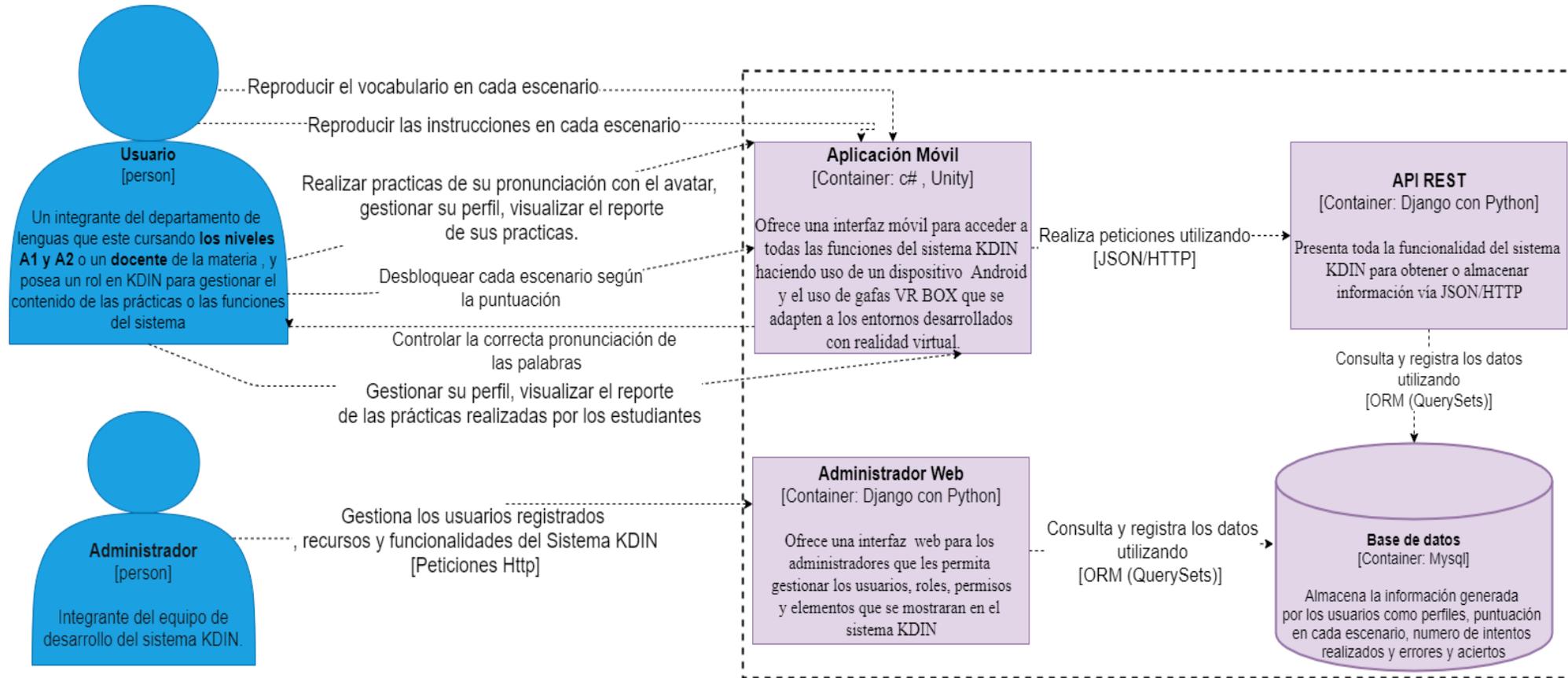
Diseño de la Aplicación

1. Diagrama de Contexto



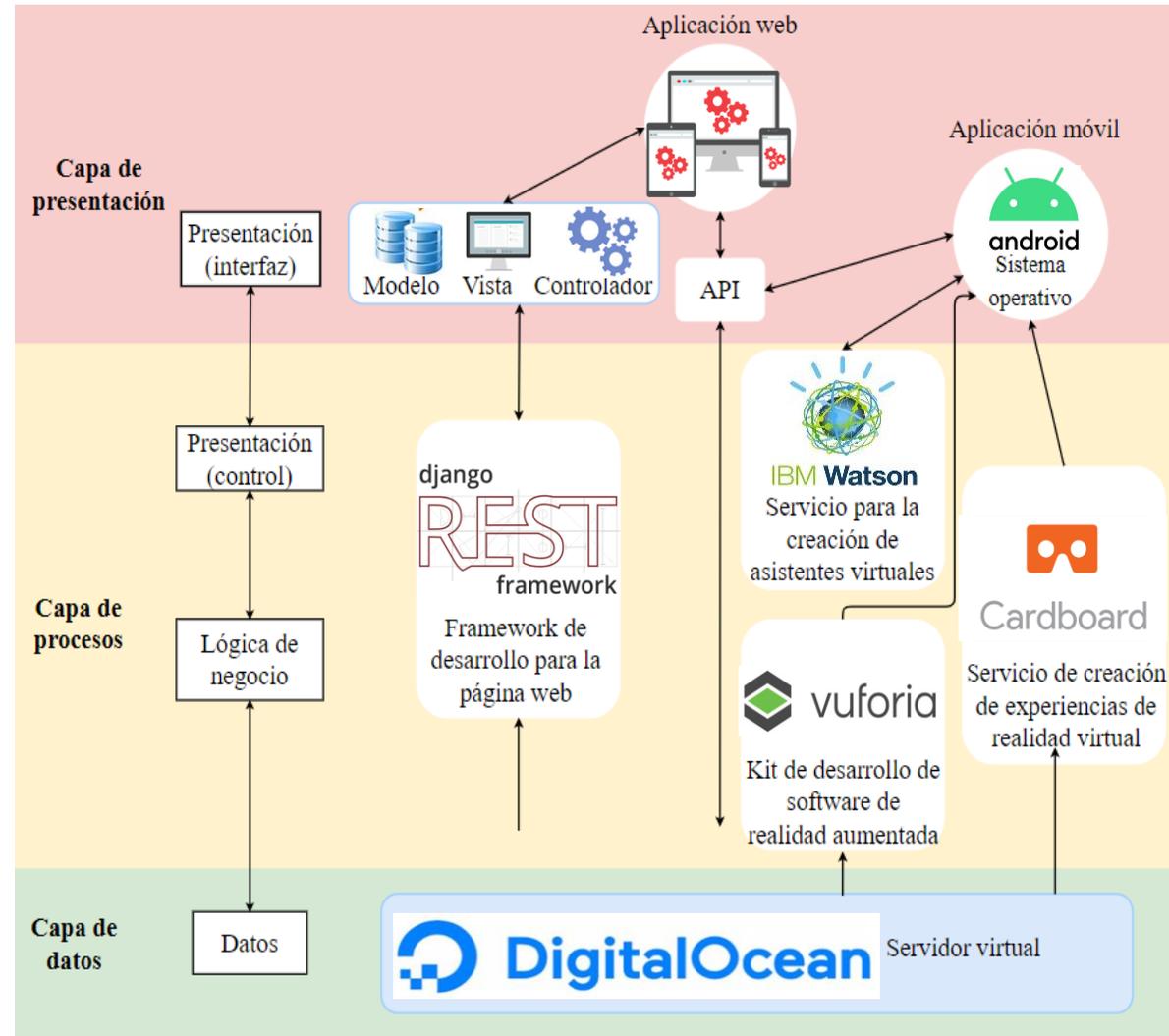
Diseño de la Aplicación

2. Diagrama de Contenedores

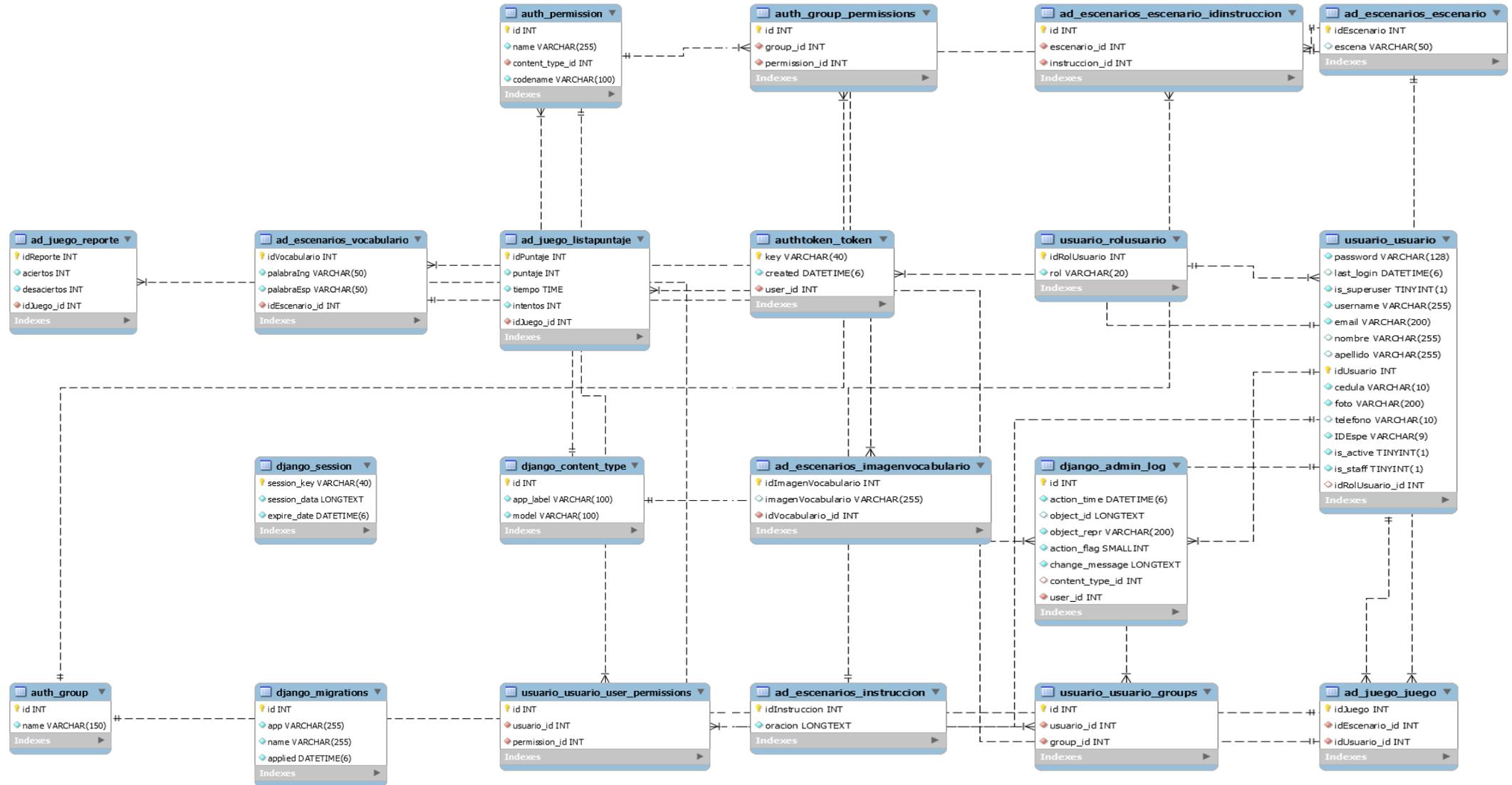


Diseño de la Aplicación

3. Arquitectura del sistema



4. Diagrama de base de datos



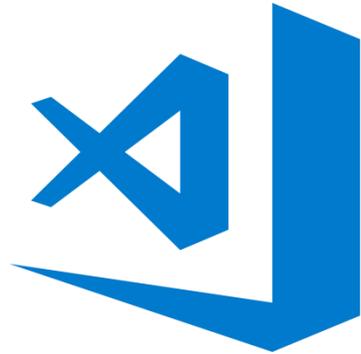
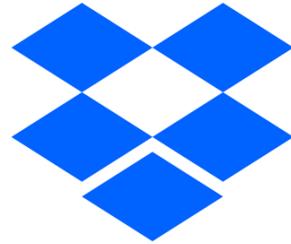
Codificación del sistema



TECNOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO



HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO



POSTMAN



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Pruebas



Pruebas: Pruebas para validar los componentes del sistema

- Las pruebas fueron realizadas en ambientes controlando el ruido y con el uso de un micrófono externo conectado al dispositivo móvil. Además, disminuyendo los efectos de la luz y la distancia de la cámara del celular.



Imágenes	Airport	Restaurant	Egypt
Distancia	14 - 175 cm	14 - 175 cm	14 - 175 cm



Pruebas: Pruebas para validar los componentes del sistema

- Al momento de realizar las pruebas utilizando el micrófono integrado en el celular, el asistente virtual capta los sonidos exteriores y se manifiestan como parte de la conversación con el usuario.



Pruebas de aprendizaje con alumnos de primer nivel del Departamento de Idiomas de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE sede Latacunga

Para realizar pruebas con el sistema interactivo para el fortalecimiento de la pronunciación, se aplicó con 5 estudiantes al finalizar el periodo académico, ya que es aquí cuando cuentan con los conocimientos básicos de inglés.

Para realizar pruebas con el sistema interactivo para el fortalecimiento de la pronunciación, se aplicó con 5 estudiantes al finalizar el periodo académico, ya que es aquí cuando cuentan con los conocimientos básicos de inglés.

$$P = \frac{A}{A + B}$$

Métricas de precisión para evaluar el aprendizaje

Escenario	Aciertos	Primer intento	Aciertos	Quinto intento
	Desaciertos		Desaciertos	
Airport	24	0,39344262	40	0,63492063
	37		23	
Restaurant	30	0,39473684	34	0,57627119
	46		25	
Egypt	36	0,45	41	0,53947368
	44		35	
		0,41272649	↔	0,58355517

Se obtiene una mejora del 17%

Comparación de tiempo empleado en la primera y en la quinta práctica

Escenario	Tiempo en minutos en la primera vez usando la aplicación	Tiempo en minutos en la quinta vez usando la aplicación
Airport	0:20:28	0:17:34
Restaurant	0:16:15	0:15:08
Egypt	0:24:32	0:16:38
Promedio	0:20:25	0:16:27

Se obtiene un decremento de 0:03:58 minutos



Pruebas: Pruebas de integración

Las pruebas de integración se realizaron una vez que cada una de las partes del sistema se encuentran juntas, se prueba el sistema integrado.

Nº	Prueba	Cumple
1	Almacenamiento de los roles de los usuarios	Si
2	Almacenamiento de usuarios	Si
3	Almacenamiento de instrucciones	Si
4	Almacenamiento de vocabulario	Si
5	Almacenamiento de escenarios	Si
6	Almacenamiento de juegos	Si
7	Almacenamiento de puntaje	Si
8	Almacenamiento del tiempo ocupado en cada escena	Si
9	Almacenamiento del número de intento realizado	Si
10	Almacenamiento de aciertos	Si
11	Almacenamiento de desaciertos	Si
12	Consumo de web service por la aplicación móvil	Si



Validación y Análisis



Validación y Análisis: Hipótesis

Para la validación de la hipótesis se realizó con la ayuda de un programa estadístico SPSS, se confirmó que la distribución es normal, por lo tanto, se obtienen las hipótesis nula y alternativa:

Hipótesis nula (H_0): ¿El desarrollo de un software con superposición de personajes virtuales y técnicas de gamificación no permitirá fortalecer la pronunciación y el aprendizaje del idioma inglés del nivel A1 y A2 de los estudiantes de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga?

Hipótesis alternativa (H_1): ¿El desarrollo de un software con superposición de personajes virtuales y técnicas de gamificación permitirá fortalecer la pronunciación y el aprendizaje del idioma inglés del nivel A1 y A2?



Validación y Análisis: Hipótesis

Se muestran los resultados de la primera y la quinta práctica utilizando el sistema interactivo para el fortalecimiento de la pronunciación del idioma inglés, se realizó el cálculo de la diferencia entre la última menos la primera, obteniendo como consecuencia el promedio de 0.17, la varianza de 0.0058 y la desviación estándar de 0.765.

Escenario	Precisión en la primera vez usando la aplicación	Precisión en la quinta vez usando la aplicación	Diferencia de medias
Airport	0,393442623	0,634920635	0,241478012
Restaurant	0,394736842	0,576271186	0,181534344
Egypt	0,45	0,539473684	0,089473684
Promedio	0,412726488	0,583555168	0,17082868
Varianza			0,005862287
Desviación estándar			0,076565576



Pruebas: Calculo de Hipótesis

Ecuación de inferencia estadística

Si $t \leq 2.92$ no se rechaza H_0

Si $t > 2.92$ se rechaza H_0

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

$$t = \frac{0,17082868 - 0}{\frac{0,076565576}{\sqrt{3}}}$$

$$t = 3.8645$$

El valor obtenido 3.8645 es mayor que 2.92, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa



Conclusiones

- Se cumplió con el objetivo principal; elaborar un software interactivo con entornos virtuales y gamificación para el fortalecimiento de la pronunciación del idioma inglés del nivel A1 y A2 de los estudiantes de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga.
- La información recolectada en el marco teórico nos apoyó en la obtención de los conceptos principales y comprender acerca de entornos virtuales y técnicas de gamificación y con el oportuno soporte del director del Departamento de Idiomas de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE sede Latacunga, contribuyeron a y apoyo para la pronunciación.

Conclusiones

- El desarrollo de la aplicación web y móvil se llevó a cabo con el uso de la metodología ágil para el diseño de aplicaciones multimedia de dispositivos móviles (MADAMDM); la cual abarcó las fases de requerimientos, planificación, diseño, codificación y pruebas.
- Las técnicas de gamificación utilizadas en videojuegos para incentivar el aprendizaje que se estudiaron fueron recompensa y logros mediante premios, las cuales fueron aplicadas en el desarrollo del proyecto.
- Mediante el uso de avatares en los diferentes escenarios se llevó a cabo la interacción entre el sistema y el usuario; añadiendo a esto la intervención de un asistente virtual se controló la correcta pronunciación de los estudiantes.



Conclusiones

- La implementación del sistema interactivo se llevó a cabo mediante el servidor Digital Ocean, es decir, se encuentra disponible en internet mediante el enlace de acceso, en el apartado Implementación de la aplicación web.
- La hipótesis fue exitosa, ya que, se demostró que el fortalecimiento de la pronunciación tuvo un incremento del 17% y el tiempo promedio empleado por partida decrecimiento en 3 minutos con 58 segundos.



Recomendaciones

- Realizar un análisis profundo para tener una idea clara del sistema y la arquitectura que se va a utilizar es un pilar fundamental para el desarrollo de un sistema, ya que ahorra recursos, como tiempo y esfuerzo.
- Es recomendable contar con el apoyo de un experto en cada trabajo de investigación con la finalidad de manejar datos correctos e información adecuada para obtener como producto final un sistema útil.
- Se sugiere aplicar la Metodología ágil para el diseño de aplicaciones multimedia de dispositivos móviles (MADAMDM), porque es ideal para desarrollar sistemas enfocados en dispositivos móviles, además aporta flexibilidad en el desarrollo, ya que, en cualquier punto se puede evaluar y visualizar un resultado inmediato, así, en caso de encontrar un error, se puede regresar para corregirlo.



Recomendaciones

- Utilizar técnicas de gamificación es recomendable en cualquier proceso de enseñanza, ya que, de esta manera se motiva a los estudiantes a aprender mientras divierten.
- Utilizar avatares que tengan características humanoides que contribuyan a visualizar el escenario como el mundo real.



Gracias por su atención



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA