

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas



**“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN EDUCATIVA PARA MEJORAR LAS
HABILIDADES COGNITIVAS DE ATENCIÓN Y MEMORIA EN LOS ALUMNOS
DEL NIVEL PRIMARIA DE LA I.E. PARROQUIAL ÁNGEL DE LA GUARDA-
CAMANÁ”**

Tesis presentada por el Bachiller:

Gonzales Portugal, Luis Enrique

Para optar el Título Profesional de

Ingeniero de Sistemas

**Especialidad: Sistemas de
Información**

Asesor:

**Dr. Calderón Ruiz, Guillermo
Enrique**

Arequipa – Perú

2021

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
INGENIERIA DE SISTEMAS
TITULACION CON TESIS
DICTAMEN APROBACION DE BORRADOR

Arequipa, 18 de Diciembre del 2021

Dictamen: 002956-C-EPIS-2021

Visto el borrador del expediente 002956, presentado por:

2012243751 - GONZALES PORTUGAL LUIS ENRIQUE

Titulado:

**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN EDUCATIVA PARA MEJORAR LAS HABILIDADES
COGNITIVAS DE ATENCIÓN Y MEMORIA EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIA DE LA I.E.
PARROQUIAL ÁNGEL DE LA GUARDA-CAMANÁ**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

**1564 - CORRALES DELGADO CARLO JOSE LUIS
DICTAMINADOR**



**1748 - CALDERON RUIZ GUILLERMO ENRIQUE
DICTAMINADOR**



**2820 - ESQUICHA TEJADA JOSE DAVID
DICTAMINADOR**



PRESENTACIÓN

Sr. Director de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

Sres. Miembros del Jurado Dictaminador

De conformidad con las disposiciones del reglamentos de Grados y Títulos de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, pongo a vuestra consideración el presente trabajo de investigación titulado: **“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN EDUCATIVA PARA MEJORAR LAS HABILIDADES COGNITIVAS DE ATENCIÓN Y MEMORIA EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIA DE LA I.E. PARROQUIAL ÁNGEL DE LA GUARDACAMANÁ”**, el mismo que al ser aprobado me permitirá optar el título Profesional de Ingeniería de Sistemas.

Gonzales Portugal, Luis Enrique

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a mis padres Luis Alberto y Victoria Haydee, por apoyarme en todo momento, muchos de mis logros se los debo a ustedes incluyendo este, me formaron con valores, me brindaron la oportunidad de tener una excelente educación. Nunca bajaron los brazos para que yo tampoco lo haga aun cuando la situación era complicada.

Gracias por todo.



AGRADECIMIENTOS

Primero le agradezco a Dios por brindarme la fortaleza que necesito para poder superar las todas las adversidades y ayudarme a alcanzar mis metas.

Le agradezco al Ing. Guillermo Calderón Ruiz por su asesoría y los conocimientos brindados a lo largo de mi vida académica.

Agradezco también a la Dir. Hrna. Ana Josefina Ponce, a la Profesora María Macuado Vásquez y la Srta. Psicóloga Nadya Montoya Gutiérrez por su ayuda en el desarrollo del presente trabajo de investigación.



RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo el desarrollo de una aplicación educativa para mejorar las habilidades cognitivas de atención y memoria en los alumnos del nivel primaria de la I.E. Ángel de la Guarda-Camaná, la aplicación fue desarrollada utilizando la metodología ágil SCRUM junto con la metodología educativa iPlus.

Este documento consta de Cuatro Capítulos. El primer capítulo está compuesto por los problemas detrás del proyecto, metas, alcance propuesto y marco teórico basado en el problema.

El Segundo Capítulo Implementación de la Propuesta en él se describe como se aplicó la metodología iPlus para poder conocer las necesidades de los usuarios como también para poder diseñar las actividades lúdicas en los escenarios, También en este capítulo se describe como se integró la metodología iPlus con la metodología Scrum para la implementación del proyecto, finalmente se muestra las pruebas de funcionalidad y usabilidad de la aplicación.

El Tercer Capítulo es el procedimiento de evaluación, se describe como se evaluará las habilidades cognitivas de atención y memoria de los estudiantes.

En el Cuarto Capítulo se presentan los resultados de los test obtenidos por los estudiantes antes y después de usar la aplicación, también las notas de los alumnos en el área de matemática.

Finalmente están las conclusiones, recomendaciones y referencias

PALABRAS CLAVE

Scrum, iPlus, Aplicación, Metodología, Habilidades, Cognitivas.

ABSTRACT

The present work aims to develop an educational application to improve the cognitive skills of attention and memory in students of the primary level of the I.E. Ángel de la Guarda-Camaná, the application was developed using the agile SCRUM methodology together with the iPlus educational methodology.

This document consists of Four Chapters. The first chapter is composed of the problems behind the project, goals, proposed scope and theoretical framework based on the problem.

The Second Chapter Implementation of the Proposal in it describes how the iPlus methodology was applied to be able to know the needs of the users as well as to be able to design the recreational activities in the scenarios. Also in this chapter it is described how the iPlus methodology was integrated with Scrum methodology for the implementation of the project, finally shows the functionality and usability tests of the application.

The Third Chapter is the evaluation procedure, it describes how the cognitive abilities of attention and memory of the students will be evaluated.

In the Fourth Chapter, the results of the tests obtained by the students before and after using the application are presented, as well as the marks of the students in the area of mathematics.

Finally there are the conclusions, recommendations and references

KEYWORDS

Scrum, iPlus, Application, Methodology, Skills, Cognitive.

INTRODUCCIÓN

La educación aporta bienestar a las personas y a la sociedad. Permite a las personas desarrollar su personalidad así como también sus habilidades para poder comprender mejor la realidad que los rodea. Al mismo tiempo permite a la sociedad difundir su cultura, conocimientos y valores. (A. Felpeto, A. Fernández, M. Lago, J. Soto 2014).

Una habilidad cognitiva se define como “habilidades y procesos necesarios de la mente, para completar una tarea, además facilitan el conocimiento, son responsables de obtenerlo y recuperarlo para su uso posterior” (S. Reed 2013). Este conocimiento podría ser la información que se obtiene, evalúa, comprende, procesa y se almacena en la memoria. En los niños es muy importante ya que podrían presentar dificultades para expresarse, hablar, poca concentración también se pueden aislar en la escuela como consecuencia de su falta de confianza al no poder comunicarse. (Marc Gaja, sept 17. 2019).

Para que estos niños puedan mejorar sus habilidades cognitivas, es necesario tener un control y así poder determinar en cuál de estas habilidades necesita mayor trabajo. El uso de las TI ha aumentado y se encuentra en casi todos los ámbitos de la vida, puede ser un gran aliado en la educación, ponen rápidamente a disposición mucha información actualizada para apoyar tanto a los profesores como a los alumnos en este proceso de enseñanza-aprendizaje. (Cabero, Almenara, J. 2007).

La institución educativa Parroquial Ángel de la Guarda se encuentra ubicada en la provincia de Camaná en el departamento de Arequipa, actualmente esta institución educativa al igual que muchas realiza sus actividades de enseñanza a través de videoconferencias como consecuencia de la pandemia a causa del Covid 19. Los maestros así como los profesionales de psicología no cuentan con una herramienta que les permita evaluar las habilidades cognitivas de sus alumnos en esta nueva modalidad a distancia.

Por lo mencionado, se optó por desarrollar una aplicación educativa para los estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa Parroquial Ángel de la Guarda, la aplicación cuenta con actividades lúdicas en forma de minijuegos en distintos escenarios, los cuales a través de un entrenamiento repetitivo buscan desarrollar en los estudiantes sus habilidades cognitivas. El alcance del presente trabajo está orientado a mejorar las habilidades cognitivas de atención y memoria en el campo de las matemáticas, el cual es validado con las notas en esa área, los puntajes obtenidos en la aplicación y con un test que nos permitirá saber el nivel de atención y memoria de los alumnos.



ÍNDICE

DICTAMEN APROBATORIO

PRESENTACIÓN

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN I

ABSTRACT II

INTRODUCCIÓN III

CAPÍTULO 1 1

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 1

1.1. Objetivos 1

1.1.1. Objetivo General 1

1.1.2. Objetivos Específicos 1

1.2. Alcances y Limitaciones 1

1.3. Fundamentos Teóricos 2

1.3.1. Antecedentes 2

1.3.2. Bases Teóricas del Proyecto 3

1.4. Técnicas y Herramientas 3

1.4.1. Comparativa de Metodologías 3

A) Metodología iPlus 5

B) Metodología Scrum 6

C) Integración de iPlus con Scrum 7

CAPÍTULO 2 9

2. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA 9

2.1. Aplicación de la Metodología iPlus 9

2.1.1. Fase 1: Identificación de Roles 9

2.1.2. Fase 2: Identificación de Objetivos Pedagógicos 10

2.1.3. Fase 3: Historias Lúdicas 12

2.1.4. Fase 4: Gameplay 15

2.1.5. Fase 5: Refinamiento 16

2.2. Implementación con Scrum 18

2.2.1. Definición de Roles Scrum 18

2.2.2. Product Backlog 21

2.2.3. Reléase Planning 21

2.2.4. Ejecución de Sprints 22

A. Sprint 1 22

B. Sprint 4 27

2.3. Esquemas 31

2.4. Diagrama de la Base de Datos 33

2.5. Arquitectura 34

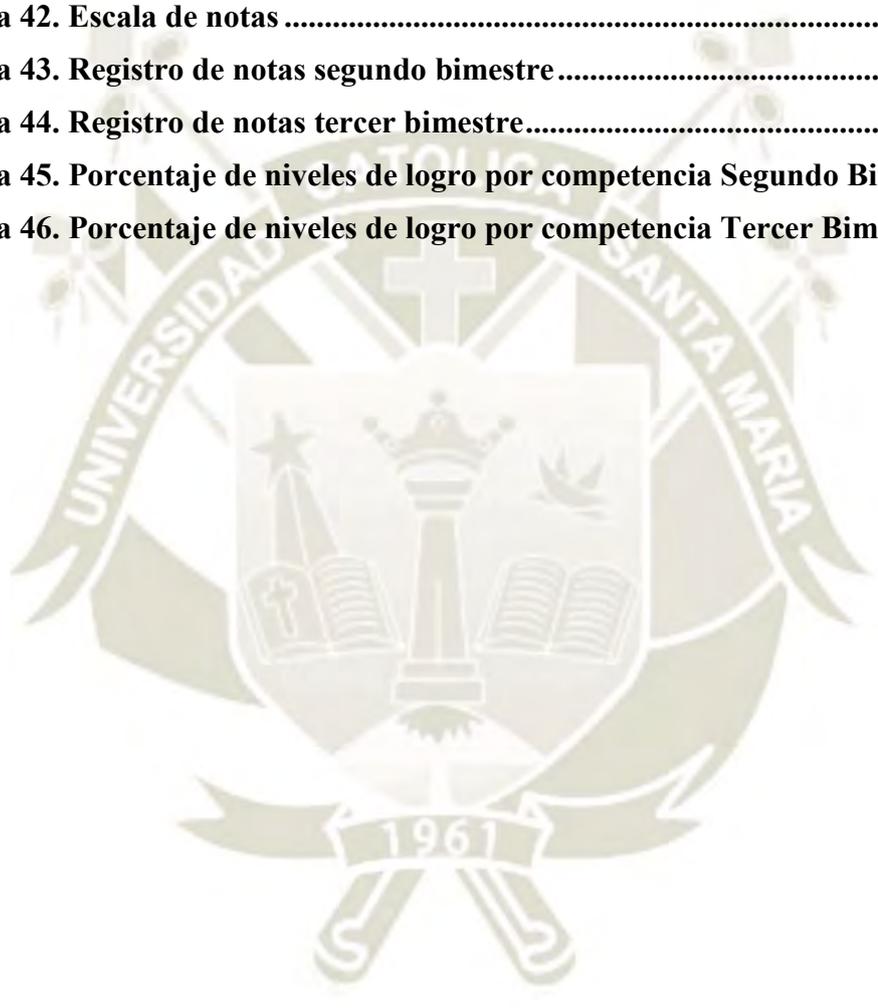
2.6. Pruebas de Funcionalidad 35

2.6.1. Inicio de Sesión.....	35
2.6.2. Registrarse: Profesor y Alumno	37
2.6.3. Crear Sesión: Profesor	38
2.6.4. Consulta de Escenarios Disponibles.....	39
2.7. Pruebas Unitarias	40
2.7.1. Inicio de Sesión.....	40
2.7.2. Registro de Usuario	41
2.8. Evaluación de aceptación y usabilidad de la Aplicación	45
2.8.1. Encuesta a los Alumnos.....	45
A) Resultado de la Encuesta.....	45
B) Análisis e Interpretación de la Encuesta a los Alumnos	47
2.8.2. Entrevista al Docente.....	50
A) Resultado de la Entrevista al Docente.....	50
B) Análisis e Interpretación de la Entrevista al Docente.....	51
2.8.3. Entrevista a Docentes	51
A) Resultado de la Entrevista	51
B) Análisis e Interpretación de la Entrevista a los Docentes	53
CAPÍTULO 3.....	55
3. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	55
3.1. Test de Medición	55
3.1.1. Evaluación de la habilidad cognitiva de Atención	55
3.1.2. Evaluación de la habilidad cognitiva de Memoria	56
3.2. Evaluación de las notas.....	56
CAPÍTULO 4.....	57
4. RESULTADOS	57
4.1. Resultados del Test	57
4.2. Notas en el área de matemática	61
CONCLUSIONES.....	65
RECOMENDACIONES.....	66
REFERENCIAS	67
ANEXO 1: PLAN DE TESIS	70
ANEXO 2: PERMISOS Y AUTORIZACIONES	84
ANEXO 3: CERTIFICADOS DE CAPACITACIÓN	88
ANEXO 4: DOCUMENTACIÓN DE IPLUS.....	90
ANEXO 5: DOCUMENTACIÓN SCRUM	101
ANEXO 6: PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD	123
ANEXO 7: PRUEBAS UNITARIAS	138
ANEXO 8: REUNIONES Y SESIONES.....	149

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Flujo de Scrum para un sprint	7
Figura 2. Integración de iPlus con Scrum.....	8
Figura 3. Diagrama de afinidad	11
Figura 4. Roles de Scrum.....	18
Figura 5. HU01 Registro de Usuarios.....	25
Figura 6. HU02 Login de Usuario.....	25
Figura 7. HU03 Menú Principal Alumno.....	26
Figura 8. HU04 Menú Principal Profesor	26
Figura 9. HU05 Administración de Información	27
Figura 10. HU13 Minijuego Completa la Operación	30
Figura 11. HU14 Minijuego Rompecabezas	30
Figura 12. Diagrama de secuencia autenticación, ingreso de datos.....	31
Figura 13. Diagrama de secuencia Cierre de Sesión	32
Figura 14. Diagrama de secuencia Editar información	32
Figura 15. Diagrama de la Base de Datos	33
Figura 16. Arquitectura General de la Aplicación.....	34
Figura 17. Variables Entorno Local	35
Figura 18. Variables Entorno de Producción	35
Figura 19. Prueba Inicio de Sesión entorno local.....	36
Figura 20. Prueba Inicio de Sesión entorno de producción.....	36
Figura 21. Prueba Registro entorno local	37
Figura 22. Prueba Registro entorno de producción.....	37
Figura 23. Prueba Crear Sesión entorno local	38
Figura 24. Prueba Crear Sesión entorno de producción	38
Figura 25. Prueba Consulta Escenarios disponibles entorno local.....	39
Figura 26. Prueba Consulta Escenarios disponibles entorno de producción	39
Figura 27. Resultado Inicio de Sesión.....	41
Figura 28. Resultado(Prueba de Registro de Usuario)	44
Figura 29. Pregunta 1.....	47
Figura 30. Pregunta 2.....	47
Figura 31. Pregunta 3.....	48
Figura 32. Pregunta 4.....	48
Figura 33. Pregunta 5.....	49
Figura 34. Pregunta 6.....	49

Figura 35. Encuesta a los alumnos.....	50
Figura 36. Entrevista a los docentes	54
Figura 37. Primer Test.....	59
Figura 38. Segundo Test	59
Figura 39. Porcentaje de mejora 1.....	60
Figura 40. Porcentaje de mejora 2.....	60
Figura 41. Porcentaje de mejora 3.....	61
Figura 42. Escala de notas	61
Figura 43. Registro de notas segundo bimestre.....	62
Figura 44. Registro de notas tercer bimestre.....	63
Figura 45. Porcentaje de niveles de logro por competencia Segundo Bimestre	64
Figura 46. Porcentaje de niveles de logro por competencia Tercer Bimestre	64



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Comparativa de Metodologías para juegos Serios	4
Tabla 2. Comparación de Marcos Ágiles	6
Tabla 3. Identificación de participantes y sus roles	9
Tabla 4. Resultados de la Entrevista	10
Tabla 5. Objetivo Pedagógico General.....	11
Tabla 6. Objetivos Pedagógicos Específicos.....	12
Tabla 7. Objetivo Pedagógico Específico 1	12
Tabla 8. Historia lúdica propuesta por experto pedagógico	13
Tabla 9. Ideas Positivas.....	13
Tabla 10. Historia Lúdica consensuada	14
Tabla 11. Tarjeta de Relato Gameplay 1 Escenario 1	15
Tabla 12. Tarjeta de Relato Gameplay 1 Escenario 3	15
Tabla 13. Votación para el Genero de la Aplicación.....	15
Tabla 14. Lista de términos clave	16
Tabla 15. Ideas filtradas	16
Tabla 16. Ideas Gameplays filtradas	17
Tabla 17. Historia de Usuario Épica 1.....	17
Tabla 18. Historia de Usuario Épica 3.....	18
Tabla 19. Historia de Usuario HU01	19
Tabla 20. Historia de Usuario HU03	19
Tabla 21. Historia de Usuario HU12	20
Tabla 22. Historia de Usuario HU14	20
Tabla 23. Product Backlog	21
Tabla 24. Reléase Planning.....	21
Tabla 25a. Sprint backlog del sprint 1	22
Tabla 25b. Sprint backlog del sprint 1	23
Tabla 26. Sprint Review del sprint 1	24
Tabla 27. Sprint Backlog del sprint 4.....	28
Tabla 28. Sprint Review del sprint 4	29
Tabla 29. Particiones de equivalencia	40
Tabla 30. Casos de prueba.....	41
Tabla 31. Particiones de equivalencia RU(VL)	41
Tabla 32. Particiones de equivalencia RU(VD)	42
Tabla 33. Casos de prueba parte lógica.....	43

Tabla 34. Casos de prueba para los tipos de datos.....	43
Tabla 35. Resultados casos de prueba	44
Tabla 36. Resultados de la encuesta Alumnos	46
Tabla 37. Medición habilidad cognitiva de atención.....	55
Tabla 38. Medición habilidad cognitiva de memoria.....	56
Tabla 39. Resultados Primer Test de medición	57
Tabla 40. Resultados Segundo Test de medición.....	58



CAPÍTULO 1

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo General:

Desarrollar una aplicación educativa para mejorar las habilidades cognitivas de atención y memoria en los alumnos del nivel primaria de la I.E. Parroquial Ángel de la Guarda-Camaná.

1.1.2. Objetivos Específicos:

1. Utilizar la metodología iPlus junto con el enfoque de desarrollo ágil Scrum
2. Incluir técnicas de gamificación en la aplicación educativa.
3. Implementar la aplicación educativa para mejorar las habilidades cognitivas de atención y memoria.
4. Evaluar la aplicación educativa mediante pruebas de funcionalidad y evaluación de usabilidad.
5. Validar la mejora de las habilidades cognitivas de atención y memoria, mediante un análisis y una comparación de notas de los alumnos, antes y después de usar la aplicación educativa junto con un test de medición.

1.2. Alcances y Limitaciones

El alcance de la presente investigación esta definido por los siguientes factores:

- a) Viabilidad, la recopilación de datos está limitada a la Institución Educativa de estudio.
- b) Lugar, la investigación se realizará en una Institución Educativa que realiza actualmente sus actividades bajo la modalidad de estudio a distancia.

- c) Tiempo: la investigación esta limitada a un rango determinado de tiempo específicamente al tercer bimestre del año escolar 2021.

La investigación tiene como finalidad desarrollar una Aplicación Educativa para mejorar las habilidades cognitivas de atención y memoria, los temas de las actividades corresponderan únicamente al área de matemática.

1.3. Fundamentos Teóricos

1.3.1. Antecedentes

La implementación de una aplicación educativa no solo utiliza diferentes tecnologías, si no que tambien combina metodologías. M. V. Ledo, F. G. Martínez, y A. M. Ruiz Piedra. (2010) afirman que los beneficios que presenta un software educativo son varios, como ayudar a los docentes a mejorar su trabajo en el aula, crean entornos de aprendizaje iterativos y dinámicos, tambien fomentan el proceso de aprendizaje psicológico y promueven el trabajo en grupo y la capacidad de comunicación, ahora cuando se incluyen técnicas de gamificación en un software educativo, se genera una aplicación educativa gamificada, la cual esta orientada a fortalecer el proceso de enseñanza combinándolas con las ventajas de la gamificación.

Algunas plataformas virtuales como Kahoot y Quizizz utilizan elementos de gamificación como el cuadro de mando y tiempo de respuesta para evaluar conocimientos. Es una gran ventaja brindar retroalimentación inmediata mientras los estudiantes estan en clase, fomentan la participación activa de los alumnos para motivarlos y al mismo tiempo mejorar sus conocimientos.

Este proyecto puede llevarse a cabo, como se menciona anteriormente son varias las ventajas que ofrecen estas aplicaciones educativas.

Recientemente en el año 2020 en la Escuela Politécnica Nacional ubicada en la ciudad de Quito-Ecuador, se implemento una aplicación gamificada con el proposito de

estimular las habilidades cognitivas de atención, percepción y memoria en sus estudiantes con la cual se obtuvo muy buenos resultados.

1.3.2. Bases Teóricas del Proyecto

Habilidades Cognitivas: Las habilidades cognitivas son las habilidades que se emplean al ejecutar actividades de todo tipo, estas habilidades nos ayudan en el proceso de interpretar información nueva y poder llevar esa información a las diferentes regiones del cerebro (M. Pascale. 2006).

Gamificación: La gamificación es definida como la aplicación de técnicas y elementos de juego en un contexto que no es de juego. Sus elementos son retos, recompensas, niveles, temporizador, tablas de clasificación , entre otros (S. Deterding, D. Dixon, R. Khaled, and L. Nacke. 2011).

Software Educativo: Un software educativo es considerado un programa o aplicación que tiene como objetivo apoyar o facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje (M. V. Ledo, F. G. Martínez, and A. M. Ruiz Piedra. 2010).

1.4. Técnicas y Herramientas

1.4.1. Comparativa de Metodologías

Primero se describirán algunas metodologías que se utilizan para el desarrollo de juegos educativos.

Como se logra apreciar en la tabla 1, la metodología iPlus es la única que nos indica como se puede integrar una metodología educativa con un enfoque de desarrollo ágil. Esta metodología cuenta con un enfoque muy centrado en el usuario y además permite la participación de expertos para que juntos puedan garantizar el correcto diseño de la aplicación. Es por estas ventajas mencionadas anteriormente que se tomó la decisión

de utilizar iPlus como la metodología educativa para obtener tanto las necesidades del cliente como los elementos para el diseño de la aplicación.

Autor y año	Alcance	Artefactos	Compatibilidad	Hacia
Marfisi-Schottman (2012)	LG es una Metodología de juegos de aprendizaje Juegos para educación superior o formación profesional.	Especificaciones de problemas, Objetivos pedagógicos, Storyboard de escenarios y especificaciones gráficas, Prototipos, Juego de aprendizaje terminado, Análisis de trazas	Desarrollo Tradicional	Colegios
Jiménez-Hernández , et al.(2016)	Metodología para la construcción de videojuegos educativos en ingeniería de software	Definición de objetivos pedagógicos, Diseño de historias, Técnicas de gamificación, Identificación del tipo de género	No especificado (Propone fases de producción y postproducción)	Escuelas
Cano et al(2016)	MECONESIS: Metodología para la concepción de juegos serios para niños con discapacidad auditiva	Especificación de problemas, Definición de objetivos pedagógicos, Técnicas de gamificación, Documentos prototipo Documentos de producción	No especificado (Propone fases de producción y postproducción)	Niños con Discapacidad Auditiva
Prieto de Lope y col.(2016)	URANO: Metodología para juegos educativos basada en notaciones gráficas	Diseño del escenario, Diseño de los diálogos y desafíos del juego, Diseño de los personajes, Definición de objetivos pedagógicos	No especificado	Colegios
Najoua Tahiri (2018)	KASP: una metodología cognitivo-afectiva para diseñar juegos de aprendizaje serios	Modelo pedagógico, Identificación del tipo de género, Arquitectura conceptual educativa, Prototipos	No especificado	Sector Educativo
Carrión et al.(2019)	iPlus: Una metodología genérica para el diseño de juegos educativos serios	Identificación de problemas Identificación de Participantes Objetivos pedagógicos Guión del juego GamePlay Historia de usuario	Desarrollo Ágil Participación activa de los usuarios en todo el proceso metodológico Se integra con enfoques ágiles a través de historias de usuarios	Educación

Tabla 1: Comparativa de Metodologías para juegos Serios

Fuente: Elaboración Propia

A) Metodología iPlus

La metodología iPlus fue una propuesta doctoral realizada por M. Carrión, M. Santorum, J. Aguilar, and M. Pérez. (2019). Es una metodología con un enfoque de diseño centrado en el usuario para obtener los requerimientos, ideas y elementos para el diseño del juego serio con propósito educativo. Esta metodología se divide en las siguientes fases:

- 1) **Identificación:** Identificación del Problema, Identificación de los Participantes.
- 2) **Objetivos pedagógicos:** Entrevista al Product Owner, Elaboración del diagrama de Afinidad, Definición del Objetivo Pedagógico General, Definición de los Objetivos Pedagógicos Específicos, Relacionar Propósitos con los Objetivos Pedagógicos Específicos.
- 3) **Historia Lúdica:** Descripción de la posible Historia, Presentación de las posibles Historias, Selección de las ideas propuestas, Creación de la Historia Consensuada.
- 4) **Gameplay:** Diseño de las Ideas Funcionales, Presentación Gameplay, Identificación del género del juego, Definición de términos clave del juego.
- 5) **Refinamiento:** Refinamiento de ideas/propositos, Refinamiento Gameplays, Definición de las Historias Épicas.

Para continuar con los principios de una metodología ágil era necesario seleccionar un marco de trabajo que nos permita continuar con los principios del manifiesto ágil, para lo cual se realizó la tabla 2 donde se describen los marcos de trabajos ágiles más usados según Mountain Goat Software. (2017). Después de revisar las características de estos marcos de trabajo ágiles, se tomó la decisión de usar Scrum como la metodología ágil para el desarrollo del presente proyecto. Scrum nos permite un trabajo

autoorganizado, nos da la facilidad a los desarrolladores para adoptar elementos de otros marcos o metodologías.

Marco/Criterio	Scrum	XP	Kanban
Característica	Constantes reuniones y la auto organización	Simplicidad y satisfacción del cliente.	Un buen manejo del flujo del trabajo, mediante el tablero Kanban.
Ciclos del trabajo	Iterativo, incremental, por sprints.	Iterativo, incremental por ciclos.	Es generalmente flujo continuo.
Priorización de los requerimientos	Son dados por el Product Backlog.	Son dados por el cliente	Las tarjetas en tablero tienen prioridad, pero son opcionales
Enfoque	Está centrado en la organización y la asignación de tareas.	Centrado en el código, refactorizar el código y ejecutarle pruebas.	Está centrado en visualizar el trabajo, limitarlo en progreso y maximizar la eficiencia del flujo de trabajo.
Roles	Stakeholder, Product Owner, Scrum master, Development team.	Programador, Tester, Tracker, Coach, Bigboss	No se definen los roles, pero existe responsabilidad grupal
Nivel de participación del cliente	Moderado, al inicio del proyecto y en la entrega de un incremento, depende del Product Owner.	Muy Alto, hay comunicación constante con el equipo de desarrollo. El cliente define y prioriza las tareas.	No especifica
Aceptación de cambios en cualquier momento	No, Solamente al final de cada Sprint.	Si, se aceptan cambios en cualquier momento de la iteración.	Si, En cualquier momento.

Tabla 2: Comparación de Marcos Ágiles
Fuente: Elaboración Propia

B) Metodología Scrum

Scrum es un marco de trabajo con enfoque ágil y su principal objetivo es entregar productos con el mayor valor, para satisfacer las necesidades del cliente, en el medio de un entorno creativo, rápido, eficiente, flexible e iterativo, siendo su pilar el Sprint, ciclo

de trabajo iterativo donde se agregan nuevas características del producto final (K. Schwaber, J. Sutherland. 2017).

La Figura 1 Muestra el flujo de trabajo para un Sprint de un Proyecto Scrum.



Figura 1: Flujo de Scrum para un Sprint
Fuente: F. Hays. (2016)

C) Integración de iPlus con Scrum

Es importante mencionar que Scrum no define como debemos obtener los requerimientos, no nos proporciona un proceso para el levantamiento de información para este tipo de aplicaciones, por lo cual los requerimientos serán obtenidos por la metodología iPlus para posteriormente continuar el desarrollo con la metodología Scrum, las historias épicas y el gamescript de iPlus se convertirán en varias historias de usuarios detalladas. En la figura 2 se observa como iPlus se acopla a los procesos Scrum, iPlus reemplaza las tres actividades seleccionadas de color verde de Scrum.

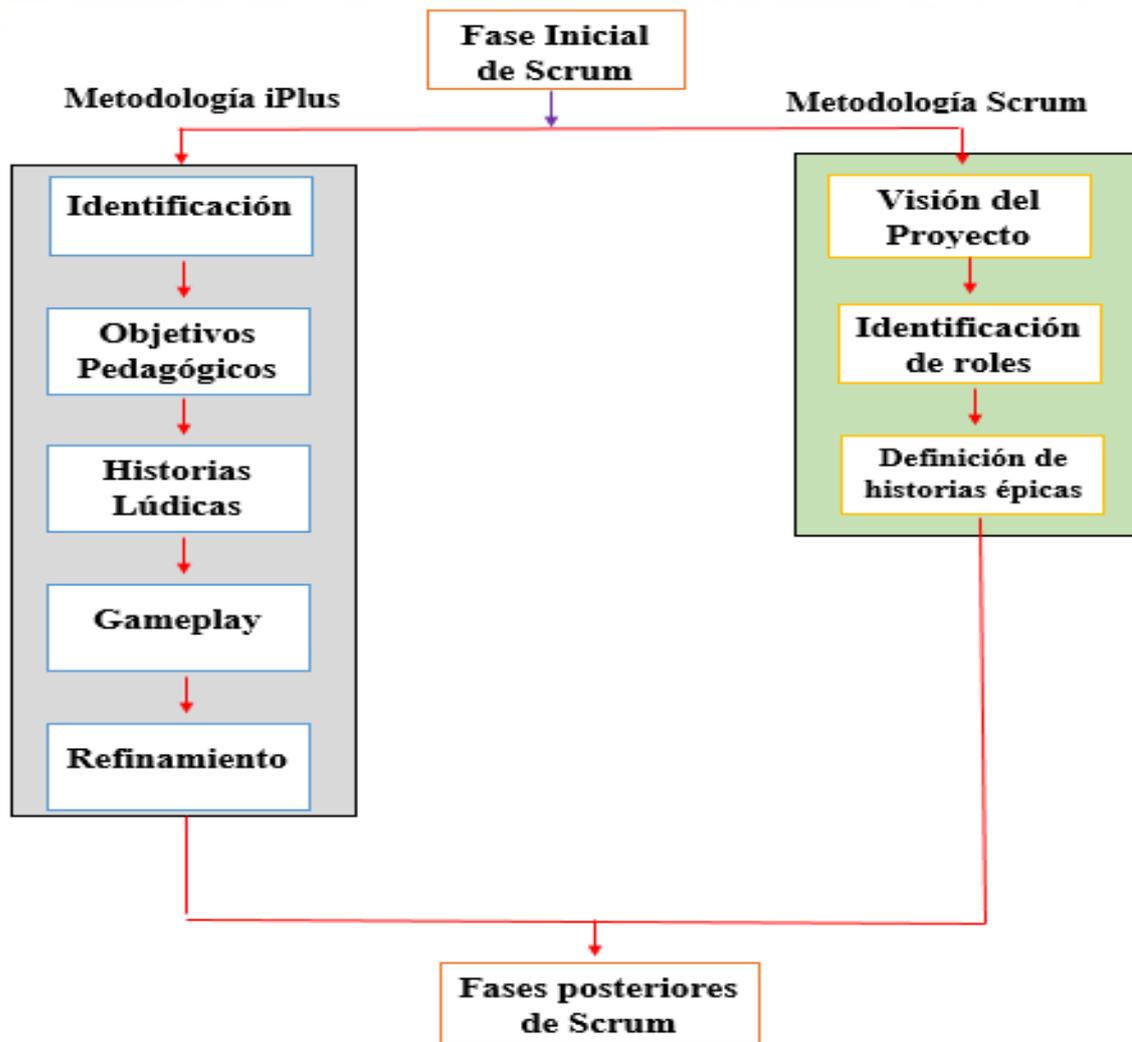


Figura 2: Integración de iPlus con Scrum
Fuente: Elaboración propia

1.5. Aspectos Relevantes del Desarrollo

- Es importante mencionar que para poder diseñar la aplicación se necesita conocer previamente aspectos pedagógicos, psicológicos y lúdicos que serán necesarios para un correcto diseño de la aplicación y así pueda cumplir con su objetivo el cual es mejorar las habilidades cognitivas de atención y memoria.
- La I.E. Ángel de la Guarda-Camaná no tiene asignado un presupuesto para tecnología, por lo que se debe realizar el proyecto con herramientas open source.

CAPÍTULO 2

2. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

2.1. Aplicación de la Metodología iPlus

Primero es importante mencionar que para el presente proyecto las personas que participaron brindaron al tesista unas cartas de autorización para poder mencionar sus nombres, así mismo también se cuenta con la autorización por parte de la dirección del colegio para poder trabajar con los alumnos del cuarto grado de primaria sección C, estos documentos de autorización se encuentran en el Anexo 2: Permisos y Autorizaciones.

Como se menciona anteriormente, para el desarrollo de este proyecto se aplicara primero la metodología iPlus con la cual obtendremos los requerimientos funcionales y elementos ludicos de la aplicación, a continuación se describen las fases de la metodología iPlus con sus respectivos resultados.

2.1.1. Fase 1: Identificación de Roles

En esta primera fase de la metodología iPlus primero se identifica el problema y luego los expertos que apoyaran en el diseño de la aplicación.

a) Actividad 1 Identificación del problema: El problema que se identificó fue la ausencia de una herramienta que ayude a los estudiantes del nivel primaria a mejorar sus habilidades cognitivas.

b) Actividad 2 Identificación de los participantes: En la tabla 3 se muestran los participantes que colaboraron en esta sesión de trabajo con iPlus.

Nombre	Rol
Bch. Luis Enrique Gonzales Portugal	Facilitador
Dir. Hrna Ana Josefina Siles Ponce	Product Owner / Experto en Pedagogía
Prof. María Candelaria Macuado Vásquez	Experto en Pedagogía
Psig. Nadya Montoya Gutiérrez	Experto en Psicología
Bch. Luis Enrique Gonzales Portugal	Experto Desarrollador

Tabla 3: Identificación de participantes y sus roles

Fuente: Elaboración propia

2.1.2. Fase 2: Identificación de Objetivos Pedagógicos

Esta fase permite obtener los objetivos Pedagógicos que van a ser implementados en la aplicación. Las actividades que se realizaron en esta fase son las siguientes:

a) Actividad 1 Entrevista al Product Owner: Se realizó una entrevista al Product Owner, con todos los participantes presentes para poder escuchar las respuestas.

En la tabla 4 se muestra las preguntas y respuestas correspondientes a la entrevista

Entrevista
<p>LuisGP: Estimada Dir, nos encontramos reunidos todo el grupo de expertos que ayudara en la creación de la aplicación.</p> <p>¿Primero quisiera que de manera general nos explique qué es lo que quiere obtener con la aplicación?</p> <p>“Esta aplicación nos permitirá trabajar las habilidades cognitivas, las destrezas y habilidades necesarias para que puedan también mejorar su rendimiento en el área de matemáticas, de nada sirve jugar por jugar , si no hay un registro que después se podrá observar para evaluar las calificaciones, tenemos que utilizar más vías para apoyar al alumno, la tecnología esta para apoyarnos en este proceso de enseñanza-aprendizaje y todo lo nuevo que se realice, se hará pensando en nuestros estudiantes.”</p> <p>¿Cuál es el objetivo pedagógico que quiere que cumpla esta aplicación?</p> <p>“Mejorar las habilidades cognitivas“</p> <p>¿Qué habilidades quisiera que sean estimuladas o mejoradas en sus estudiantes al utilizar la aplicación?</p> <p>“La memoria y la atención, son dos habilidades cognitivas muy importantes y que fácilmente se deterioran cuando los niños no se les ayuda a fortalecer”</p> <p>¿Cómo se realizaba el entrenamiento de estas habilidades, sin el uso de una aplicación?</p> <p>“Antes de todo este cambio a causa de la pandemia por el covid-19 nuestra psicóloga lo realizaba de la manera tradicional, se reunía con los alumnitos en su oficina ”</p> <p>¿Por qué usted utilizaría una aplicación o juego serio educativo?</p> <p>“Nuestro cerebro necesita entrenamiento, los niños están absorbiendo conocimiento a esa edad tenemos que darle toda la información que necesitan, ahora nosotros los docentes tenemos más herramientas que nos ayudan a poder comunicarnos con los estudiantes, a que puedan captar mejor el mensaje y entiendan mejor los temas que se tratan en clase”.</p> <p>¿En qué dispositivo (Pc, Tablet, Teléfono móvil) le gustaría que se encuentre la aplicación?</p> <p>“Sería bueno que se encuentre en tablets, celulares y también computadoras porque le ofrecemos a nuestros alumnos esa facilidad, aunque nuestros estudiantes cuentan por lo menos con uno de esos 3 esos equipos”.</p>

Tabla 4: Resultados de la entrevista

Fuente: Elaboración propia

b) Actividad 2 Elaboración del diagrama de afinidad: En la figura 6 se muestra el diagrama de afinidad obtenido de la reunión.

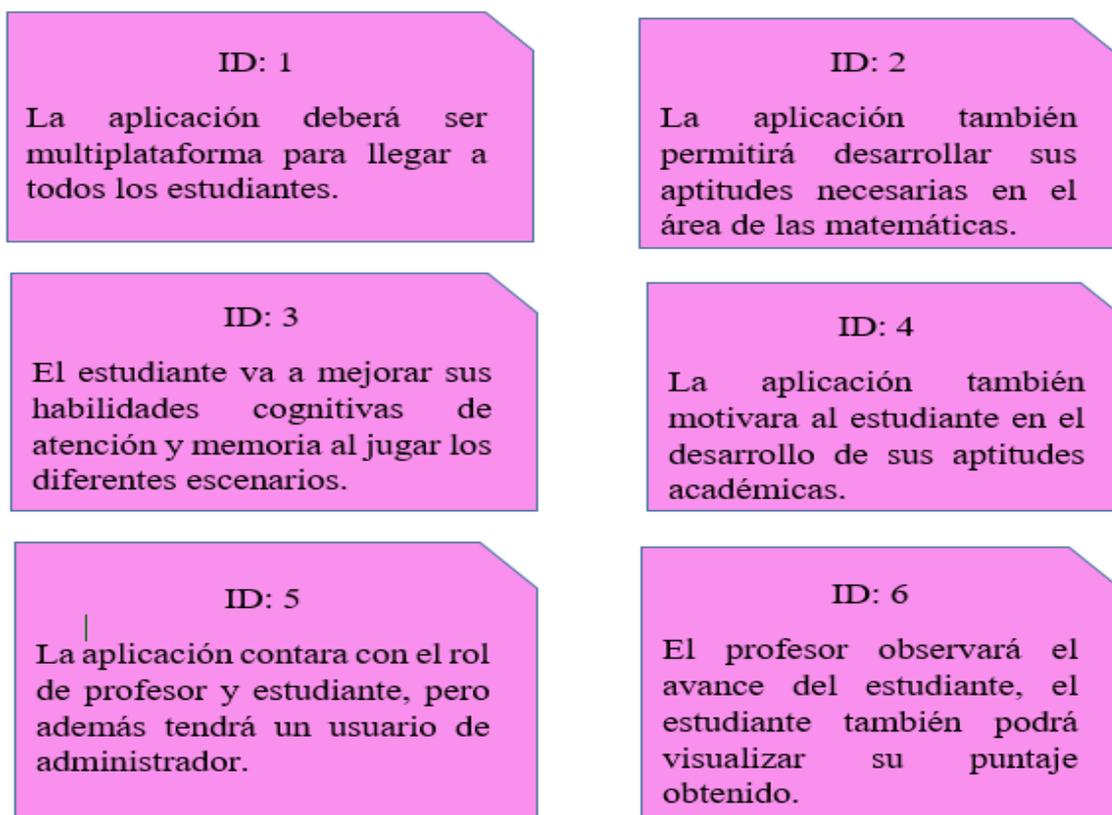


Figura 3: Diagrama de afinidad
Fuente: Elaboración propia

c) Actividad 3 Definición del Objetivo Pedagógico General: La tabla 5 muestra el objetivo pedagógico que se establecio luego de revisar las ideas compartidas en la actividad anterior.

Objetivo General
Mejorar las habilidades cognitivas de atención y memoria mediante el uso de una aplicación educativa.
Identificación: 1, 2, 3

Tabla 5: Objetivo Pedagógico General
Fuente: Elaboración propia

d) Actividad 4 Definición de los Objetivos Pedagógicos Específicos: La tabla 6 muestra los objetivos pedagógicos específicos que parten del objetivo general.

Nº	Objetivo Pedagógico Específico
1	El Docente podrá visualizar el puntaje obtenido por el estudiante al finalizar cada sesión, para identificar las necesidades de aprendizaje
2	El estudiante podrá acceder a la aplicación a través de múltiples dispositivos que cuenten con una conexión estable a internet.
3	El estudiante podrá realizar varias actividades que están relacionadas con habilidades cognitivas de atención y memoria, para poder mejorar sus habilidades

Tabla 6: Objetivos Pedagógicos Específicos

Fuente: Elaboración propia

e) Actividad 5 Relacionar propósitos con los Objetivos Pedagógicos Específicos: Se agruparon las ideas que aportan valor a los objetivos específicos pedagógicos como se muestra en la tabla 7, las demas se encuentran en el Anexo: Documentación iPlus .

Objetivo Específico de la aplicación número: 1	Prioridad: Alta
Rol del Experto: Experto en la temática	Rol en el juego: Profesor
Título del Objetivo: Presentación de resultados	
Descripción del objetivo: El docente podrá visualizar los resultados del estudiante luego de realizar la sesión para poder identificar las necesidades de aprendizaje	
Ideas Relacionadas	
<p>ID: 1 El docente podrá visualizar el puntaje obtenido por el estudiante para ver su progreso</p>	<p>1.1 Tiempo de uso de la aplicación</p>
<p>1.2 Registro de aciertos y errores</p>	<p>1.3 Calificación por escenario y puntaje final de la sesión</p>

Tabla 7: Objetivo Pedagógico Especifico 1

Fuente: Elaboración propia

2.1.3. Fase 3: Historias Lúdicas

En esta fase se define la posible historia con los elementos de gamificación. Las actividades que se realizaron en esta fase son las siguientes:

a) Actividad 1 Descripción de la posible historia: Cada participante redactó una posible historia que podía ser implementada en la aplicación. En la tabla 8 se muestra una posible historia propuesta por el experto pedagógico y la demás historias se encuentran en el Anexo: Documentación iPlus.

Nombre: María Macuado Vásquez	Rol: Experto Pedagógico
Historia: El estudiante inicia su entrenamiento a través de un camino que tiene muchos retos los cuales tiene que resolver, solo llegara al final cuando el camino resuelva todos los retos. Cada escenario tiene una dificultad diferente.	
¿Cómo se gana el juego? Cuando apruebe todos los escenarios que se le presenten.	
Mecanismos de Ludificación Puntuación: Para poder medir sus récords cuando termine sus sesiones Mensajes Motivacionales: Para que el alumno se sienta reconocido, cuando realiza un buen trabajo en la sesión Desafíos: Habrá muchos retos entre los cuales tendrá que memorizar un número que será representado por una imagen, así también tendrá otro desafío como el de verificar el desplazamiento de una figura y poder ubicar el que contenga la respuesta correcta. Niveles: Los niveles se asignarán al escenario según el avance del estudiante.	

Tabla 8: Historia lúdica propuesta por experto

Fuente: Elaboración propia

b) Actividad 2 Presentación de posibles historias: En esta actividad cada participante expuso a todo el grupo su propuesta.

c) Actividad 3 Selección de las ideas propuestas: La tabla 9 muestra las ideas que más destacaron.

Nº	Ideas Positivas
1	Mensajes de motivación
2	Cronómetro
3	Sonidos para aciertos y errores
4	Tiempo de espera si se comete 3 errores seguidos
5	Aumentar o restar Puntos

Tabla 9: Ideas Positivas

Fuente: Elaboración propia

d) Actividad 4 Creación de la Historia Consensuada de la aplicación: A partir de las ideas positivas, se procedió a redactar la historia consensuada y los elementos de gamificación que se utilizaran en la aplicación. En la tabla 10 se muestra el resultado.

<p>Historia:</p> <p>La aplicación contendrá minijuegos, cada minijuego tendrá un nivel de dificultad del 1 al 3, una sesión estará compuesta por varios minijuegos. Se trabajara las habilidades cognitivas de atención y memoria con ejercicios que corresponden al área de matemáticas, para también fortalecer las aptitudes necesarias que el estudiante necesita para un buen rendimiento en esa materia.</p>
<p>¿Cómo se gana el juego?</p> <p>La sesión será creada por el docente o tutor tendrá una una duración máxima de 15 minutos, con una tolerancia de acceso de una hora, serán tres escenarios como máximo, cada uno durara máximo 5 min, no tiene un límite de puntaje, para que el estudiante pueda ir superando sus puntajes en los días posteriores.</p> <p>Ganará Puntos: Respondiendo correctamente la operación Haciendo clic en opción correcta Colocando la imagen que corresponda al recuadro</p>
<p>Mecánicas de Ludificación:</p> <p>Tabla de Puntuación: El estudiante podrá visualizar el puntaje que obtuvo en cada escenario y un puntaje final de sesión</p> <p>Desafíos: La aplicación contendrá minijuegos con un nivel de dificultad diferente, esto permitirá al estudiante entrenar sus habilidades cognitivas de atención y memoria. El estudiante tendrá que resolver operaciones matemáticas que serán adaptadas según el escenario y el nivel de dificultad del mismo.</p> <p>Puntos: Los puntos se obtendrán al acertar o responder correctamente la operación, de igual manera habrá una penalidad si el estudiante se equivoca.</p> <p>Mensajes Motivacionales: Para que el alumno vea reconocido su esfuerzo, se mostraran mensajes de felicitación cuando responda correctamente.</p> <p>Mensajes de Ayuda: Se mostrarán mensajes de aliento cuando el estudiante se equivoque, para mantenerlo motivado y enganchado a la aplicación.</p> <p>Niveles: Los escenarios tendrán 3 niveles de dificultad cada uno.</p>

Tabla 10: Historia Lúdica consensuada

Fuente: Elaboración propia

2.1.4. Fase 4: Gameplay

En esta fase se definió la jugabilidad junto con sus mecánicas y funcionalidad, para conseguirlo se realizaron las siguientes actividades:

a) Actividad 1 y 2 Desarrollo y presentación de ideas funcionales: Utilizando las tarjetas de relato gameplay, se diseñó las ideas de jugabilidad que podrían ser implementadas en el aplicativo. Luego cada participante expuso su idea. En la tablas 11 y 12 se muestra como ejemplo dos ideas que se presentaron.

<p>Descripción: El jugador visualizará la operación y tendrá que hacer clic en la respuesta correcta, que estará flotando junto con otras posibles respuestas.</p>
<p>Bloques Seleccionados: Para responder correctamente la operación Clic en la figura</p>

Tabla 11: Tarjeta de Relato Gameplay 1 Escenario 1

Fuente: Elaboración propia

<p>Descripción: El jugador visualizará la figura y tendrá que restablecerla arrastrando en la figura al bloque correspondiente y luego resolver correctamente la operación matemática.</p>
<p>Bloques Seleccionados: Para colocar la figura en el recuadro: Mover + Mantener + Presionar Para ingresar la respuesta: Digitar + Enviar</p>

Tabla 12: Tarjeta de Relato Gameplay 1 Escenario 3

Fuente: Elaboración propia

b) Actividad 3 Identificación del género de la Aplicación: Se determinó el género del aplicativo mediante una votación en la cual todos los participantes se quedaron conformes que para esta aplicación el género sea Razonamiento, en la tabla 13 se muestra el resultado de la votación.

Género	Votos
Simulación	0
Aventura	0
Acción	0
Estrategia	0
Razonamiento	4

Tabla 13: Votación para el Género de la Aplicación

Fuente: Elaboración propia

c) Actividad 4 Definición de términos clave: Luego de obtener los resultados de las actividades anteriores, se identificó las palabras que tienen mayor carga significativa para la aplicación, en la tabla 14 se muestra la lista.

Nº	Palabras clave
1	Habilidades cognitivas
1	Entrenamiento
2	Aciertos
3	Tiempo
4	Estímulos

Tabla 14: Lista de términos clave

Fuente: Elaboración propia

2.1.5. Fase 5: Refinamiento

a) Actividad 1 Refinamiento de Ideas: Se revisó las ideas obtenidas en la sesión de trabajo, se seleccionaron las que fueron usadas como punto de inicio para la definición de las historias épicas. La tabla 15 muestra los resultados de esta primera actividad de refinamiento de ideas.

Código	Descripción
H1-01	La aplicación registrada los resultados de los alumnos como el puntaje de cada escenario, puntaje final de la sesión, tiempo transcurrido
H1-02	La aplicación tendrá un lenguaje fácil y visual
H1-03	La aplicación se podrá ejecutar en dispositivos móviles y también en laptops y computadoras
H1-04	La aplicación contará con roles de jugador, Profesor y administrador.
H1-05	La aplicación contará con mensajes de ayuda, para apoyar al alumno y también mantenerlo motivado.
H1-06	La aplicación está enfocada en mejorar las habilidades cognitivas de atención y memoria, como también fortalecer las aptitudes necesarias para mejorar el rendimiento académico en el área de matemáticas.
H1-07	El administrador podrá editar la información las cuentas de los estudiantes y del profesor.

Tabla 15: Ideas filtradas

Fuente: Elaboración propia

b) Actividad 2 Refinamiento Gameplay: En esta actividad de igual forma que la anterior se revisó todas las ideas que podrían ser usadas en la elaboración de las historias épicas. En la tabla 16 se muestra los resultados del refinamiento de los gameplays.

Código	Descripción
R1-01	El jugador obtendrá puntos en los aciertos, en los errores se le restara
R1-02	Si un jugador comete tres errores seguidos, se pausara el juego durante 15 segundos con un mensaje, para que no se apresure en resolver.
R1-03	Los escenarios tienen un límite de tiempo min y max de 5 minutos cada uno, excepto el escenario del rompecabezas donde se puede finalizar antes de los 5 minutos si se completa la imagen.
R1-04	El jugador resolverá la operación matemática y ganará puntos, si responde mal los perderá
R1-05	El jugador podrá hacer clic, ingresar la respuesta o arrastrar una figura, dependiendo del escenario.

Tabla 16: Ideas Gameplays filtradas

Fuente: Elaboración propia

c) Actividad 3 Definición de Historias Épicas de Usuario: Luego de filtrar las ideas, se obtuvo las historias de usuario épicas, en la tabla 17 y 18 se muestran dos historias, las demás se encuentran en el Anexo: Documentación iPlus.

Historia de Usuario Épica	
Identificador: HE01	Rol: Profesor
Título de la Historia: Creación de sesiones de juego	
Prioridad: Alta	
Descripción: El profesor seleccionara los escenarios que formaran parte de la sesión del día, cada escenario con respectivo nivel de dificultad. Luego de crear la sesión se generara un código de acceso.	
Conversación: -El profesor estará en comunicación constante con los alumnos -El profesor les hará llegar a los alumnos el código de acceso a la sesión -La sesiones cuentan con un tiempo de vida de una hora	

Tabla 17: Historia de Usuario Épica 1

Fuente: Elaboración propia

Historia de Usuario Épica	
Identificador: HE03	Rol: Estudiante
Título de la Historia: Mejora de habilidades cognitivas de atención y memoria	
Prioridad: Alta	
Descripción: El estudiante mediante el uso de la aplicación podrá jugar minijuegos y así entrenará sus habilidades cognitivas.	
Conversación: -El estudiante debe realizar las actividades de manera responsable para poder obtener el máximo de puntos -La aplicación registrará los puntos por escenario y puntaje final, el estudiante visualizará estos resultados cuando finalice la sesión	

Tabla 18: Historia de Usuarios Épica 3

Fuente: Elaboración propia

2.2. Implementación con Scrum

Luego de aplicar la metodología iPlus se obtuvo las historias de usuario épicas y los elementos lúdicos para cada escenario, esto nos sirvió de entrada para los siguientes procesos de Scrum y así poder continuar con la implementación de la aplicación.

2.2.1. Definición de roles Scrum

Se procedió a identificar a las personas y los roles que asumirán, el resultado se muestra en la figura 6.

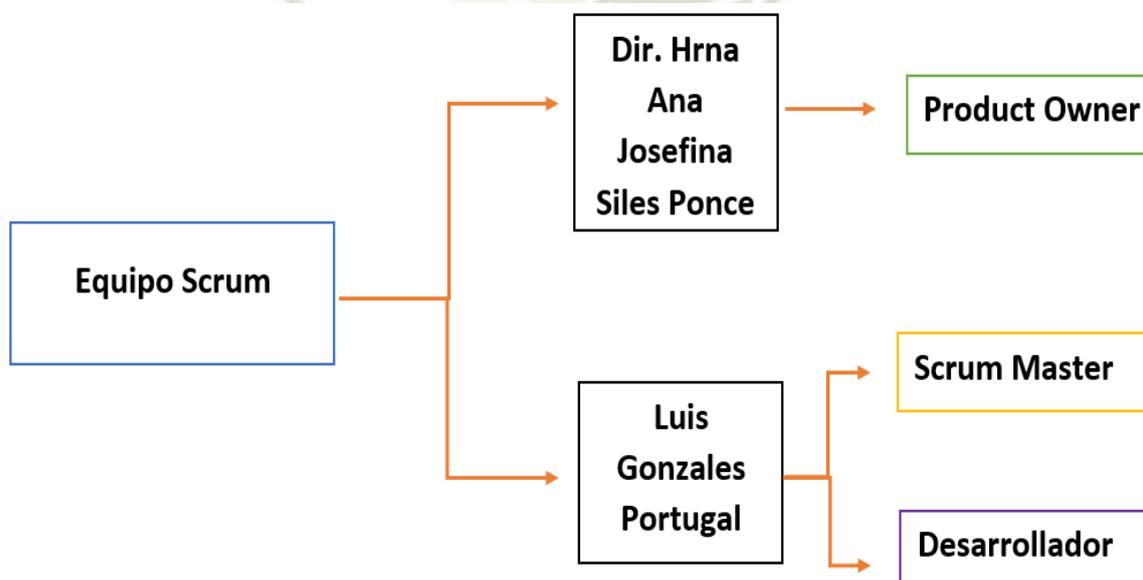


Figura 4: Roles de Scrum

Fuente: Elaboración propia

Luego de definir los roles que scrum sugiere y para continuar con el desarrollo, se elaboraron las historias de usuarios las cuales nacieron a partir de las historias de usuario épicas y el gamescript que obtuvimos al aplicar la metodología iPlus. Se obtuvieron en total 14 historias de usuario con sus tareas y criterios de aceptación, en las tablas de la 19 ala 22 se muestran 4 historias a manera de ejemplo debido a la extensión, las demás historias se encuentran en el Anexo: Documentación Scrum.

Historia de Usuario	
Código: HU01	Título: Registro de Usuarios
Descripción: Los usuarios registrarán su nombre completo, su dni como usuario y una contraseña	
Prioridad: Media	Estimación: 3 días
Criterios de aceptación: -Campo para ingresar: nombres, apellidos, dni, contraseña. -Botón para indicar si el usuario es Profesor o Estudiante. -Botón para Registrarse -Botón para poder visualizar la contraseña -Mensajes de Error si los datos ingresados son incorrectos o incompletos	

Tabla 19: Historia de Usuario HU01
Fuente: Elaboración propia

Historia de Usuario	
Código: HU05	Título: Administración de Información
Descripción: El administrador podrá eliminar usuarios, editar información, visualizar las sesiones y resultados de los estudiantes.	
Prioridad: Alta	Estimación: 3 días
Criterios de aceptación: -Botón para editar datos de los usuarios -Botón para Guardar cambios -Botón para regresar -Botón para eliminar usuarios -Botón para visualizar los avances de los alumnos -Campo informativo	

Tabla 20: Historia de Usuario HU03
Fuente: Elaboración propia

Historia de Usuario	
Código: HU11	Título: Juego Resuelve la Operación
<p>Descripción: Este juego tendrá tres niveles de dificultad, el estudiante tendrá que resolver una operación matemática que aparecerá en pantalla y para ello tendrá que hacer clic en la respuesta correcta que estará flotando en la parte inferior con otras posibles respuestas. Si el estudiante comete tres errores seguidos se mostrara un mensaje indicando que se tranquilice y luego deberá esperar 15 segundos para retomar el juego.</p>	
Prioridad: Alta	Estimación: 6 días
<p>Criterios de aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Campo de donde se muestra la operación - Botones de respuestas -Cronometro -Música de fondo y efectos del juego (Aciertos, Errores) -Botón de espera de 15 Segundos -Mensajes de Aliento -Mensajes de Felicitación 	

Tabla 21: Historia de Usuario HU12

Fuente: Elaboración propia

Historia de Usuario	
Código: HU13	Título: Juego Rompecabezas
<p>Descripción: Este juego tendrá tres niveles de dificultad, aparecerá una imagen la cual después de 7 segundos será descompuesta en varias partes, el estudiante tendrá que restaurar la imagen original colocando cada bloque de la imagen en el recuadro que corresponda luego tendrá que resolver correctamente una operación matemática para que la imagen se quede en ese lugar, caso contrario se regresara al grupo de bloques. Si el estudiante comete tres errores seguidos se mostrara un mensaje indicando que se tranquilice y luego deberá esperar 15 segundos para retomar el juego.</p>	
Prioridad: Alta	Estimación: 6 días
<p>Criterios de aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Campo de donde se muestra la imagen -Campo donde se restaurara la imagen -Campo donde se encuentran los bloques de la imagen -Campo donde se muestra la operación -Campo donde se ingresa la respuesta a la operación -Botón para enviar la respuesta -Cronometro -Música de fondo y efectos del juego (Aciertos, Errores) -Botón de espera de 15 Segundos -Mensajes de Aliento -Mensajes de Felicitación 	

Tabla 22: Historia de Usuario HU14

Fuente: Elaboración propia

2.2.2. Product Backlog

Las historias de usuario que se elaboraron formaran el product backlog, el resultado se muestra en la tabla 23.

Código	Historia de Usuario	Prioridad	Duración (Días)
HU01	Registro de Usuarios	Alta	3
HU02	Login de Usuario	Alta	2
HU03	Menú Principal Alumno	Media	2
HU04	Menú Principal Profesor	Media	2
HU05	Administración de Información	Alta	3
HU06	Diseño Responsivo	Media	5
HU07	Crear Sesiones	Alta	2
HU08	Pantalla de Resultados	Media	2
HU09	Historial de Puntajes	Media	2
HU10	Música de Fondo, efectos y mensajes	Media	2
HU011	Juego Resuelve la Operación	Alta	6
HU012	Juego Completa la Operación	Alta	6
HU013	Juego Rompecabezas	Alta	6
HU014	Elementos Lúdicos	Alta	2

Tabla 23: Product Backlog
Fuente: Elaboración propia

2.2.3. Release Planning

Una vez que se estableció el Product backlog, se procedió a definir la cantidad de sprints que se ejecutarán y el tiempo de cada uno. Se definió que serán un total de 4 sprints, con 2 semanas de duración por sprint, 5 días a la semana y 5 horas al día. En la tabla 24 se muestra los sprints planificados.

Sprint 1	Sprint 2	Sprint 3	Sprint 4
HU01	HU06	HU09	HU12
HU02	HU07	HU10	HU13
HU03	HU08	HU11	HU14
HU04			
HU05			

Tabla 24: Release Planning
Fuente: Elaboración propia

2.2.4. Ejecución de Sprints

Para el desarrollo de la aplicación se requirió un total de 4 sprints, a continuación se mostrará el desarrollo de dos sprints el sprint 1 que está enfocado en la implementación de menús y el sprint 4 que está enfocado en el desarrollo de los minijuegos, todos los sprints se encuentran en el Anexo: Documentación Scrum.

A. Sprint 1

- **Objetivo del Sprint:** Implementar el registro de usuarios, el perfil de usuarios, login de usuarios, el menú y la administración de la información.
- **Sprint Backlog:** En las tablas 25a y 25b se muestra el sprint backlog que se propuso para el sprint 1.

Código	Historia de Usuario	Criterios de aceptación	Actividades
HU01	Registro de Usuarios	-Campo para ingresar: nombres, apellidos, dni, contraseña. -Botón para indicar si el usuario es Profesor o Estudiante. -Botón para Registrarse -Botón para poder visualizar la contraseña -Mensajes de Error si los datos ingresados son incorrectos o incompletos	Crear el campo para ingresar datos.
			Agregar Botón para visualizar la contraseña ingresada.
			Agregar Botón para indicar si el usuario es Profesor o Estudiante.
			Agregar Botón para Registrarse.
			Mostrar Mensajes de Error
HU02	Login de Usuario	-Campo para ingresar el dni y la contraseña. -Botón para Visualizar la contraseña ingresada -Botón para iniciar Sesión -Mensajes de Error, si los datos ingresados son incorrectos o incompletos	Crear el campo para ingresar dni y contraseña
			Agregar Botón para visualizar la contraseña ingresada
			Agregar Botón para Iniciar Sesión
			Mostrar Mensajes de Error

Tabla 25a: sprint backlog del sprint 1

Fuente: Elaboración propia

Código	Historia de Usuario	Criterios de aceptación	Actividades
HU03	Menú Principal Alumno	-Botón para ingresar el código de la sesión -Botón para jugar la sesión, -Campo para visualizar resultados -Botón para cerrar sesión	Agregar Botón para ingresar el código de la sesión
			Agregar Botón para jugar
			Agregar Botón para acceder al historial
			Agregar Botón para cerrar sesión
HU04	Menú Principal Profesor	-Botón para crear sesiones -Campo para visualizar las sesiones creadas -Botón para acceder al historial de las sesiones -Botón para cerrar sesión	Agregar Botón para crear sesiones
			Crear el campo para Visualizar la información de las sesiones creadas
			Agregar Botón para acceder al historial
			Agregar Botón para cerrar sesión
HU05	Administración de Información	-Botón para editar datos de los usuarios -Botón para Guardar cambios -Botón para regresar -Botón para eliminar usuarios -Botón para visualizar los avances de los alumnos -Campo informativo	Crear el campo para Visualizar las sesiones creadas
			Agregar Botón para acceder al historial
			Agregar Botón para cerrar sesión
			Agregar Botón para eliminar usuarios
			Agregar Botón para visualizar los avances de los alumnos
			Crear el campo informativo

Tabla 25b: sprint backlog del sprint 1

Fuente: Elaboración propia

- Sprint Review:** En este primer Sprint se desarrolló las interfaces para que los usuarios puedan registrarse y puedan iniciar sesión. También se desarrolló los menús principales para cada tipo de usuario, se logró cumplir con el tiempo estimado.

La siguiente tabla contiene los criterios de aceptación aceptados y rechazados correspondientes al sprint 1.

Código	Historia de Usuario	Criterios de aceptación	Aceptado
HU01	Registro de Usuarios	-Campo para ingresar: nombres, apellidos, dni, contraseña.	SI
		-Botón para indicar si el usuario es Profesor o Estudiante.	SI
		-Botón para Registrarse	SI
		-Botón para poder visualizar la contraseña	SI
		-Mensajes de Error si los datos ingresados son incorrectos o incompletos	SI
HU02	Login de Usuario	-Campo para ingresar el dni y la contraseña.	SI
		-Botón para Visualizar la contraseña ingresada	SI
		-Botón para iniciar Sesión	SI
		-Mensajes de Error, si los datos ingresados son incorrectos o incompletos	SI
HU03	Menú Principal Alumno	-Botón para ingresar el código de la sesión	SI
		-Botón para jugar la sesión	SI
		-Campo para visualizar resultados	SI
		-Botón para cerrar sesión	SI
HU04	Menú Principal Profesor	-Botón para crear sesiones	SI
		-Campo para visualizar las sesiones creadas	SI
		-Botón para acceder al historial de las sesiones	SI
		-Botón para cerrar sesión	SI
HU05	Administración de Información	-Botón para editar datos de los usuarios.	SI
		-Botón para Guardar cambios	SI
		-Botón para regresar	SI
		-Botón para eliminar usuarios	SI
		-Botón para visualizar los avances de los alumnos	SI
		-Campo informativo	SI

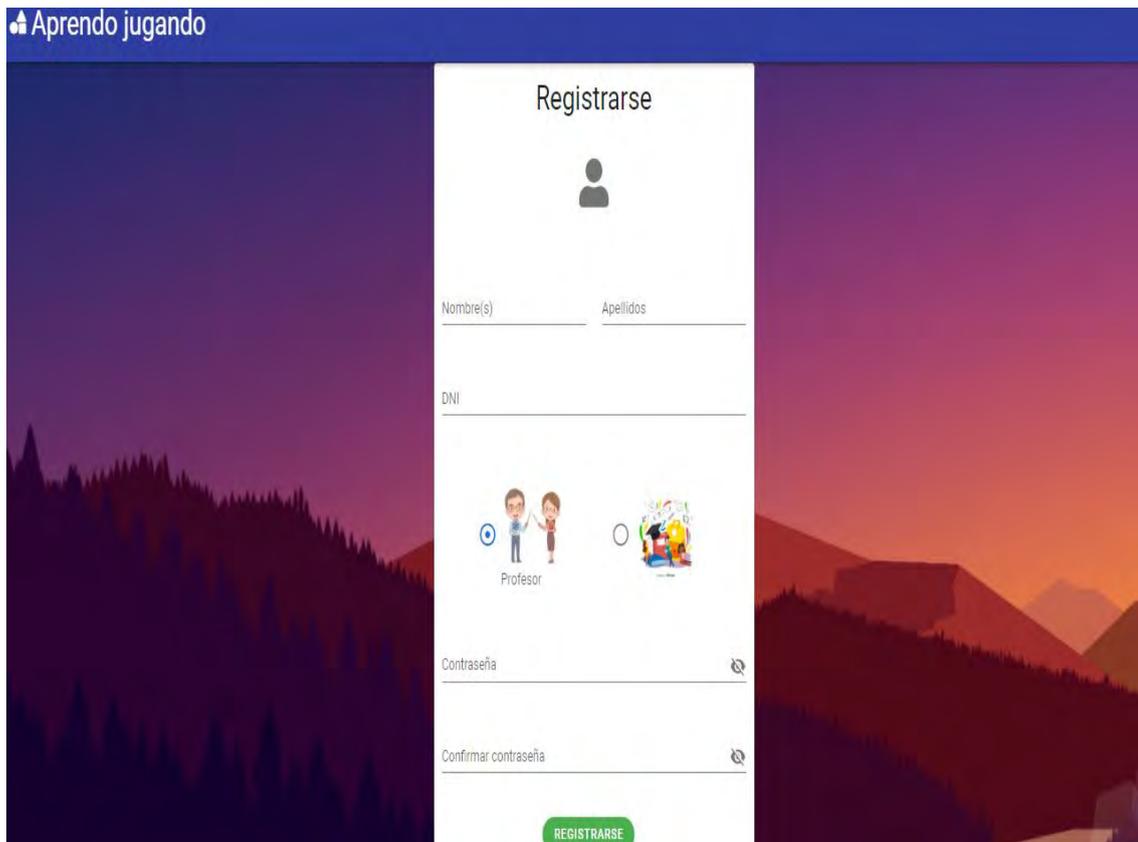
Tabla 26: Sprint Review del sprint 1

Fuente: Elaboración propia

A continuación se muestra como ejemplo algunos resultados obtenidos del Sprint 1.

Aprendo jugando

Registrarse



The registration form is centered on a white background. It features a user icon at the top, followed by input fields for 'Nombre(s)' and 'Apellidos'. Below these is a 'DNI' field. There are two role selection icons: 'Profesor' (with a teacher icon) and another role (with a group icon). At the bottom, there are 'Contraseña' and 'Confirmar contraseña' fields, each with a toggle icon. A green 'REGISTRARSE' button is at the very bottom.

Nombre(s) Apellidos

DNI

Profesor

Contraseña

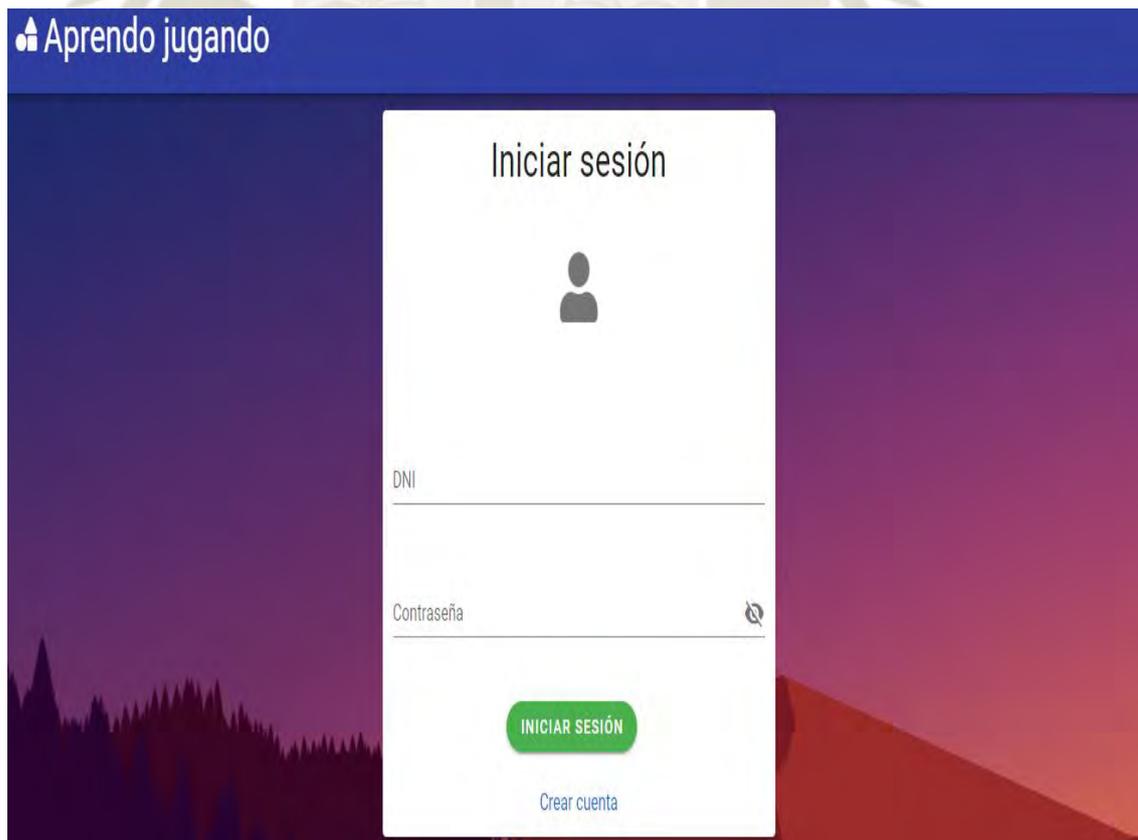
Confirmar contraseña

REGISTRARSE

Figura 5: HU01 Registro de Usuarios
Fuente: Elaboración propia

Aprendo jugando

Iniciar sesión



The login form is centered on a white background. It features a user icon at the top, followed by a 'DNI' input field and a 'Contraseña' input field with a toggle icon. At the bottom, there is a green 'INICIAR SESIÓN' button and a blue 'Crear cuenta' link.

DNI

Contraseña

INICIAR SESIÓN

Crear cuenta

Figura 6: HU02 Login de Usuario
Fuente: Elaboración propia



Figura 7: HU03 Menú Principal Alumno
Fuente: Elaboración propia



Figura 8: HU04 Menú Principal Profesor
Fuente: Elaboración propia



¡Hola Luis!

Acciones

CREAR NUEVO ADMINISTRADOR

EDITAR MIS DATOS

Usuarios

ID Usuario	Nombre	Tipo	Ver avances	Editar	Eliminar
105	GAEL SALVADOR ANCALLE ALTAMIRANO	Alumno			
115	THAIS LUCIANA NIKOL ARAGON CODAQUIRA	Alumno			
125	GIANFRANCO RENE CARBAJAL MARTINEZ	Alumno			
135	GONZALO GABRIEL CARRERA JACOBO	Alumno			
175	KEVIN JOSE HUAMANI FARFAN	Alumno			
185	CIELO VALENTINA HUANCA RETAMOZO	Alumno			
195	STEFANO NICOLA MANDILLA ABARCA	Alumno			

Avances alumno

Nombre del alumno: Alumno no seleccionado

ID Sesión *	Nombre de la sesión	Puntaje total
No datos disponibles		

Escenarios Disponibles

Asignatura: Matemáticas

- Resuelve la operación
- Completa la operación
- Rompecabezas

Figura 9: HU05 Administración de Información
Fuente: Elaboración propia

B. Sprint 4

- **Objetivo del Sprint:** Implementar el segundo juego llamado “Completa la Operación” y el tercer juego llamado “Rompecabezas”.
- **Sprint Backlog:** En la tabla 27 se muestra el sprint backlog que se propuso para el sprint 4.

Código	Historia de Usuario	Criterios de aceptación	Actividades
HU012	Juego Completa la Operación	-Campo de donde se muestra la imagen. -Campo donde se ingresa la respuesta a la operación. -Botón para enviar la respuesta. -Cronómetro -Música de fondo y efectos del juego (Aciertos, Errores) -Botón de espera de 15 Segundos -Mensajes de Aliento -Mensajes de Felicitación	Mostrar la imagen
			Crear el campo para ingresar la respuesta
			Agregar Botón para enviar la respuesta
			Mostrar Cronometro
			Agregar Música de fondo y efectos del juego
			Agregar Botón de espera de 15 Segundos
			Mostrar Mensajes de Aliento
Mostrar Mensajes de Felicitación			
HU013	Juego Rompecabezas	-Campo donde se muestra la imagen. - Campo donde se restaurara la imagen -Campo donde se encuentran los bloques de la imagen -Campo donde se muestra la operación -Campo donde se ingresa la respuesta a la operación -Botón para enviar la respuesta -Cronómetro -Música de fondo y efectos del juego (Aciertos, Errores) -Botón de espera de 15 Segundos -Mensajes de Aliento -Mensajes de Felicitación	Mostrar la imagen
			Crear el campo donde restaurar la imagen
			Crear el campo donde estarán los bloques de imagen
			Mostrar la operación matemática
			Crear el campo para ingresar la respuesta
			Agregar Botón para enviar la respuesta
			Mostrar cronometro
			Agregar Música de fondo y efectos del juego
			Agregar Botón de espera de 15 Segundos
			Mostrar Mensajes de Aliento
Mostrar Mensajes de Felicitación			
HU014	Elementos Lúdicos	-Asignación o resta de puntos -Tabla de Puntuación por escenario y Puntuación final	Asignar o Restar puntos en los juegos
			Crear la tabla de puntuación por escenario y la Puntuación Final

Tabla 27: Sprint Backlog del sprint 4

Fuente: Elaboración propia

- **Sprint Review:** Los minijuegos no presentaron problemas en el proceso de implementación, se realizó una animación acorde a las tecnologías utilizadas que fueron del agrado del cliente.

La tabla 28 contiene los criterios de aceptación aceptados y rechazados en el sprint 4.

Código	Historia de Usuario	Criterios de aceptación	Aceptado
HU012	Juego Completa la Operación	Mostrar la imagen	SI
		Campo para ingresar la respuesta	SI
		Botón para enviar la respuesta	SI
		Mostrar Cronómetro	SI
		Música de fondo y efectos del juego	SI
		Botón de espera de 15 Segundos	SI
		Mensajes de Aliento	SI
		Mensajes de Felicitación	SI
HU13	Juego Rompecabezas	Mostrar la imagen	SI
		Campo donde restaurar la imagen	SI
		Campo donde estarán los bloques de imagen	SI
		Mostrar la operación matemática	SI
		Campo para ingresar la respuesta	SI
		Botón para enviar la respuesta	SI
		Mostrar cronómetro	SI
		Música de fondo y efectos del juego	SI
		Botón de espera de 15 Segundos	SI
		Mensajes de Aliento	SI
		Mensajes de Felicitación	SI
		Mostrar la imagen	SI
HU14	Elementos Lúdicos	-Asignación o resta de puntos	SI
		-Tabla de Puntuación por escenario y Puntuación final	SI

Tabla 28: Sprint Review del sprint 4

Fuente: Elaboración propia

A continuación en las figuras 13 y 14 se muestra como ejemplo algunos resultados obtenidos del Sprint 4.

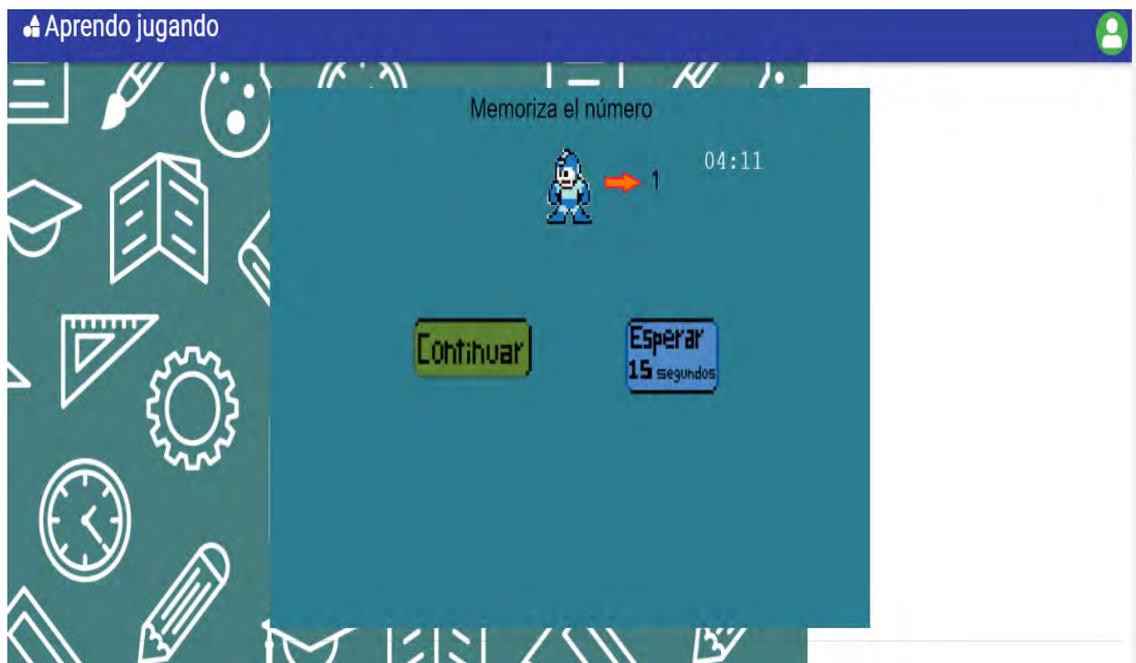


Figura 10: HU13 minijuego Completa la Operación
Fuente: Elaboración propia

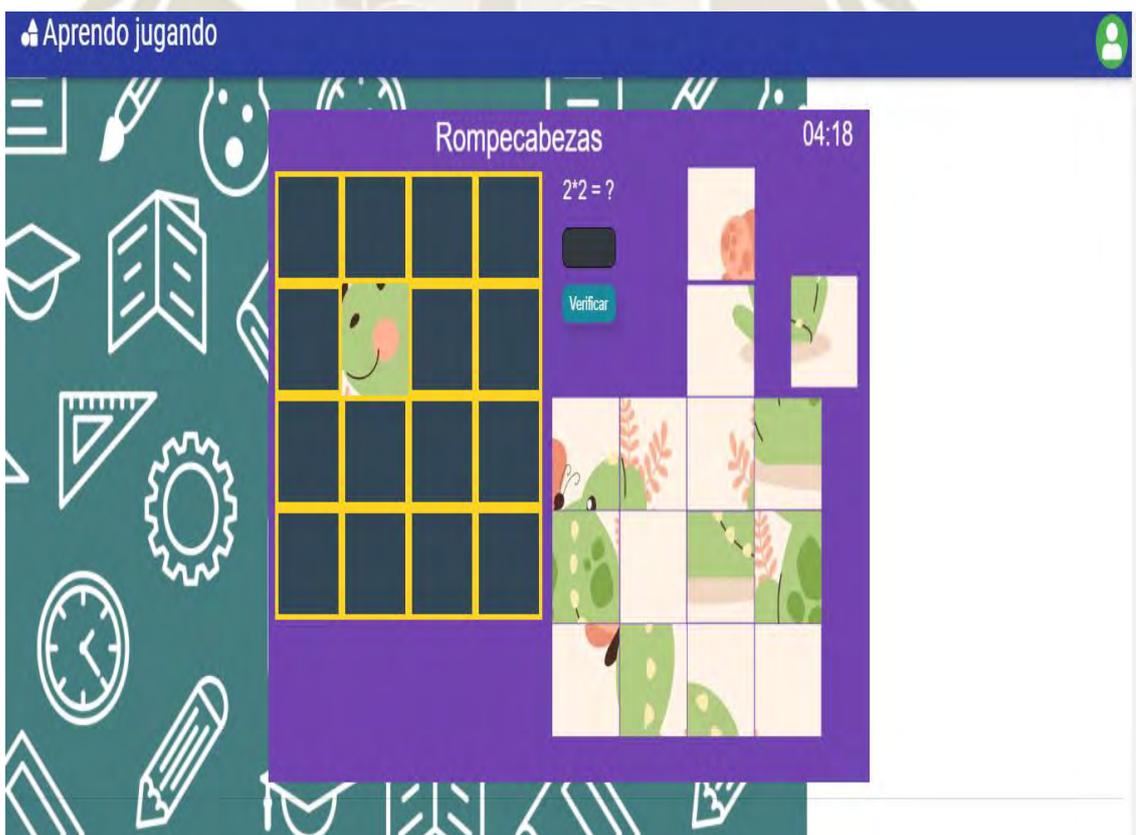


Figura 11: HU14 minijuego Rompecabezas
Fuente: Elaboración propia

2.3. Esquemas

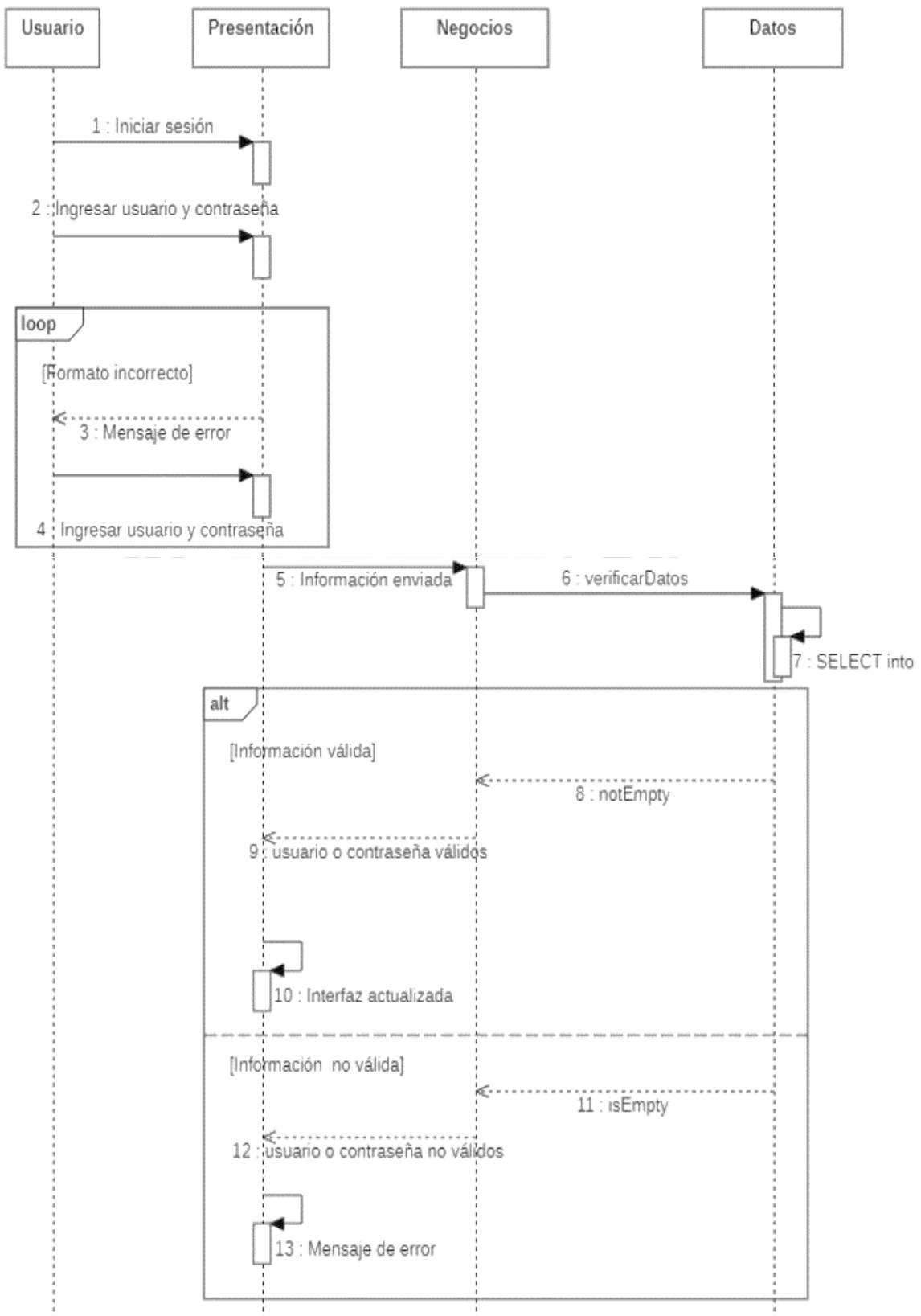


Figura 12: Esquema de inicio de sesión
Fuente: Elaboración propia

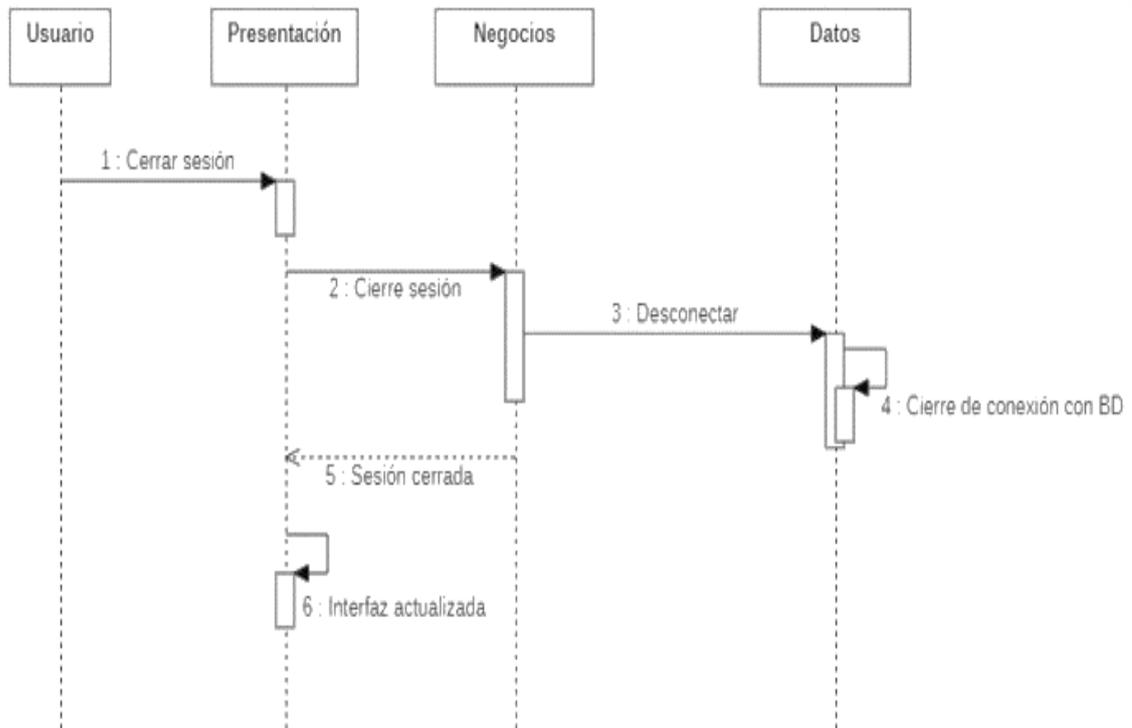


Figura 13: Esquema Cierre de Sesión
Fuente: Elaboración propia

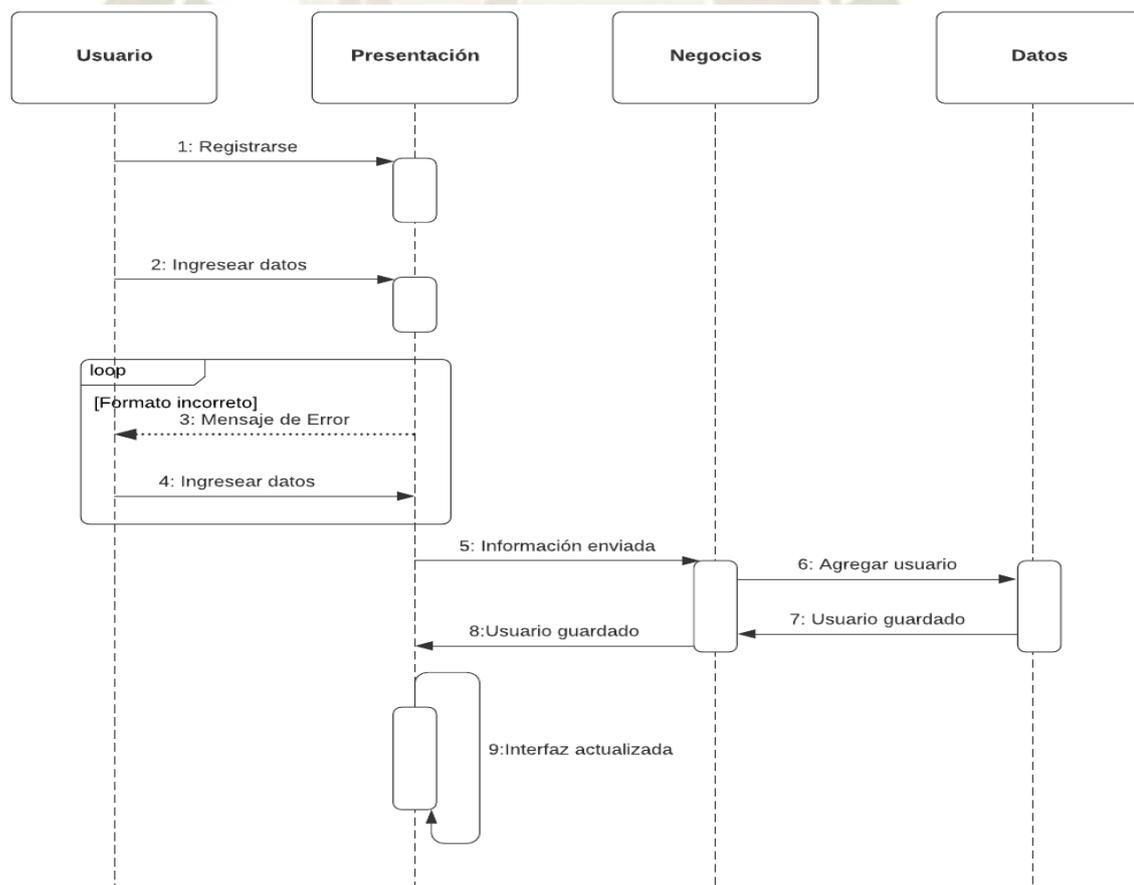


Figura 14: Esquema Editar Información
Fuente: Elaboración propia

2.4. Diagrama de la Base de Datos

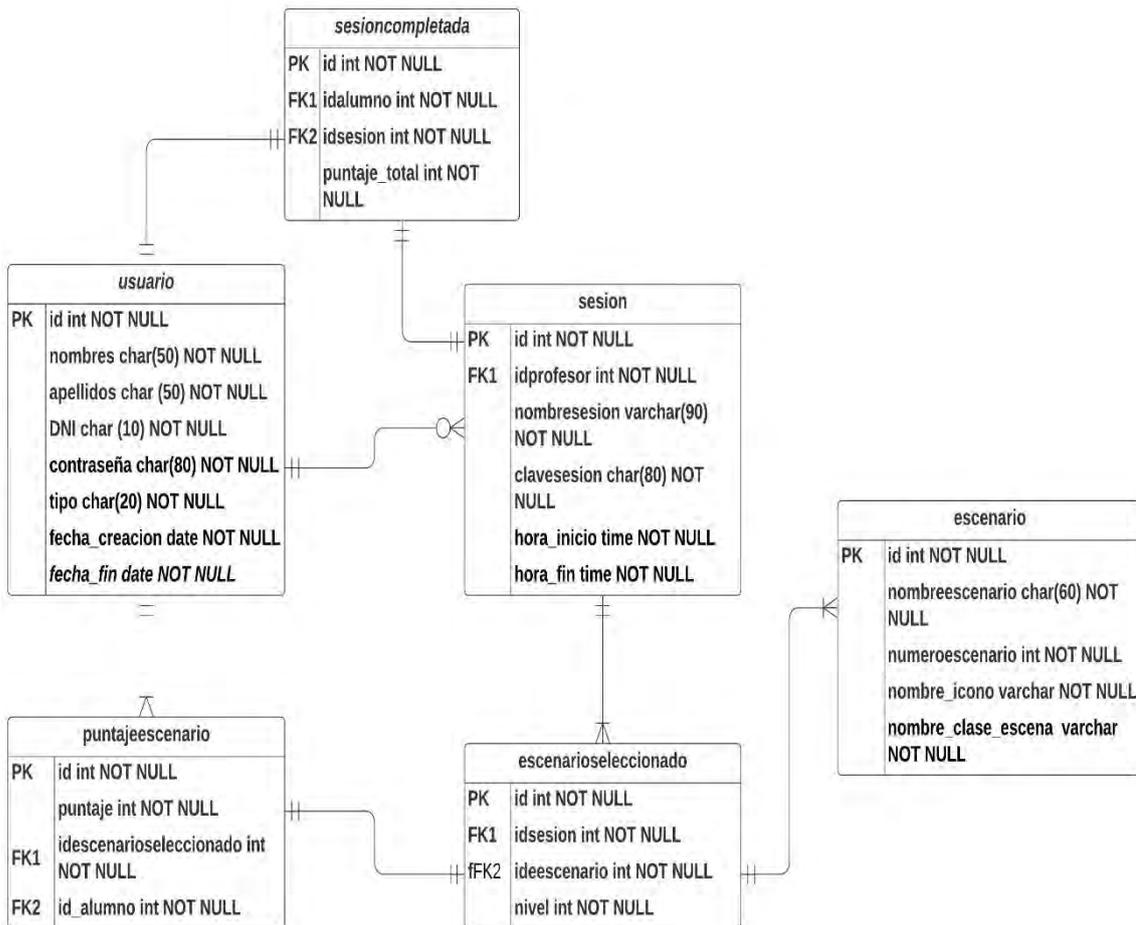


Figura 15: Diagrama de la Base de Datos

Fuente: Elaboración propia

Para la Base de datos se cuenta con las siguientes tablas:

- **Usuario:** En esta tabla se guardan los usuarios registrados de cualquier tipo además se guarda cuando fue creado el usuario y cuando este fue eliminado, esto por si más adelante se requiere tener un control sobre entradas y salidas de usuarios.
- **Escenario:** En esta tabla se guardan los escenarios de los minijuegos, esto para poder tener un mejor control al momento de jugar el escenario que se haya seleccionado en la sesión.
- **Escenarioseleccionado:** Esta tabla es para llevar un control de que escenas se eligieron en la sesión y su respectivo nivel, así para poder consultar su puntaje en la tabla puntajeescenario.

- **Puntajeescenario:** Esta tabla solo guarda el puntaje por escena respondida por el usuario.
- **Sesioncompletada:** Esta tabla sirve para guardar que el alumno contesto que sesión y de igual manera guardar su puntaje.

2.5. Arquitectura

La aplicación está constituida por un número de minijuegos, estos hacen uso de componentes visuales para presentar su respectiva información. La arquitectura de este proyecto es microservicios, ya que el proyecto por sus características (es un juego), se adapta mejor, ya que el frontend no se ve limitado en recursos, ya que este tiene su propio espacio, el backend, de igual manera tiene su propio espacio y no se ve limitado.



Figura 16: Arquitectura General de la Aplicación
Fuente: Elaboración propia

2.6. Pruebas de Funcionalidad

Para que la aplicación pueda ser entregada al cliente se procedió a verificar las funcionalidades y que estas correspondan a los requerimientos del Product Owner.

Las pruebas se realizaron a la API Rest mediante consultas tanto en entorno local y de producción.

Las variables para las pruebas son:

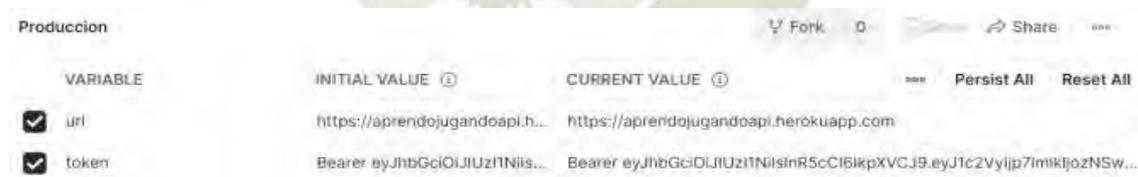
- URL: Dirección a donde se hace la petición, en este caso es hacia el backend.
- TOKEN: Es la cadena de caracteres generada cuando se inicia sesión con cualquier tipo de usuario.

En la figura 17 se muestra las variables en el entorno local y en la figura 18 en el entorno de producción.



VARIABLE	INITIAL VALUE	CURRENT VALUE
<input checked="" type="checkbox"/> url	http://localhost:5000	http://localhost:5000
<input checked="" type="checkbox"/> token	Bearer eyJhbGciOiJIUzI1NiIs...	Bearer eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.eyJ1c2VyYyIjp7ImkljoyMIw...

Figura 17: Variables Entorno Local
Fuente: Elaboración propia



VARIABLE	INITIAL VALUE	CURRENT VALUE
<input checked="" type="checkbox"/> url	https://aprendojugandoapi.h...	https://aprendojugandoapi.herokuapp.com
<input checked="" type="checkbox"/> token	Bearer eyJhbGciOiJIUzI1NiIs...	Bearer eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.eyJ1c2VyYyIjp7ImkljozNSw...

Figura 18: Variables Entorno de Producción
Fuente: Elaboración propia

En las siguientes subsecciones se mostrara algunas pruebas que se realizó, todas las pruebas realizadas se encuentran en el Anexo: Pruebas de Funcionalidad.

2.6.1. Inicio de Sesión

Para el inicio de sesión se mandan el dni y la contraseña del usuario, cuando todo está bien se manda un token generado con JWT (JSON Web Token) y los datos del usuario que son: id, nombres, apellidos y su tipo de usuario. En caso de que no exista el

usuario o haya ocurrido un error en el servidor, este retorna un mensaje de error con su correspondiente código de estado, que en este caso sería un código de error 4xx o 5xx.

- Entorno Local

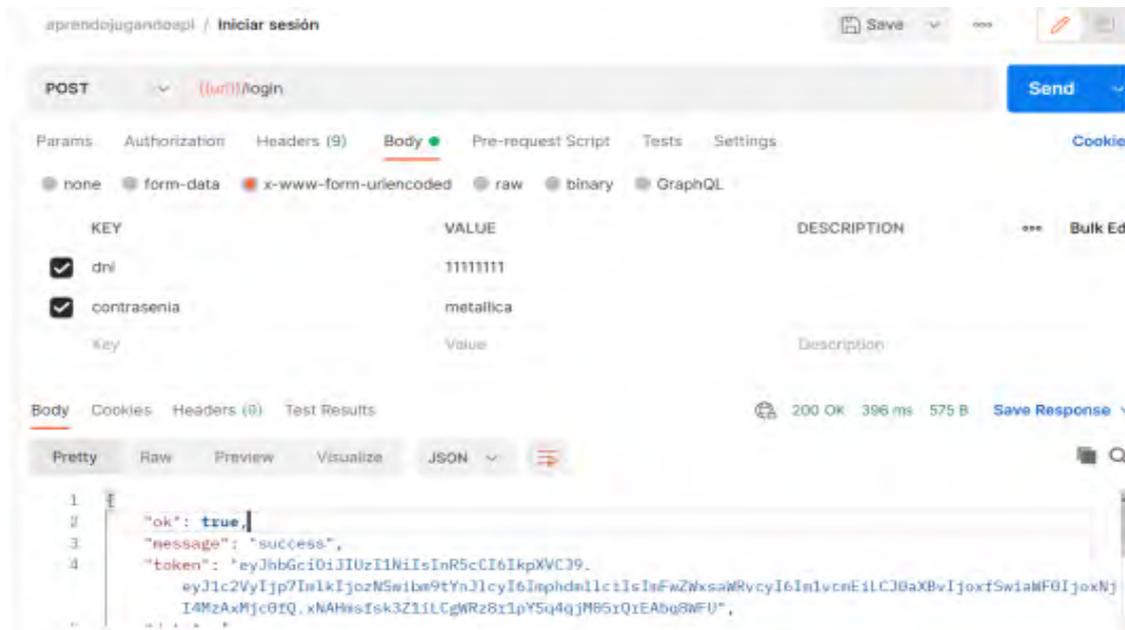


Figura 19: Prueba Inicio de Sesión entorno local

Fuente: Elaboración propia

- Entorno de Producción

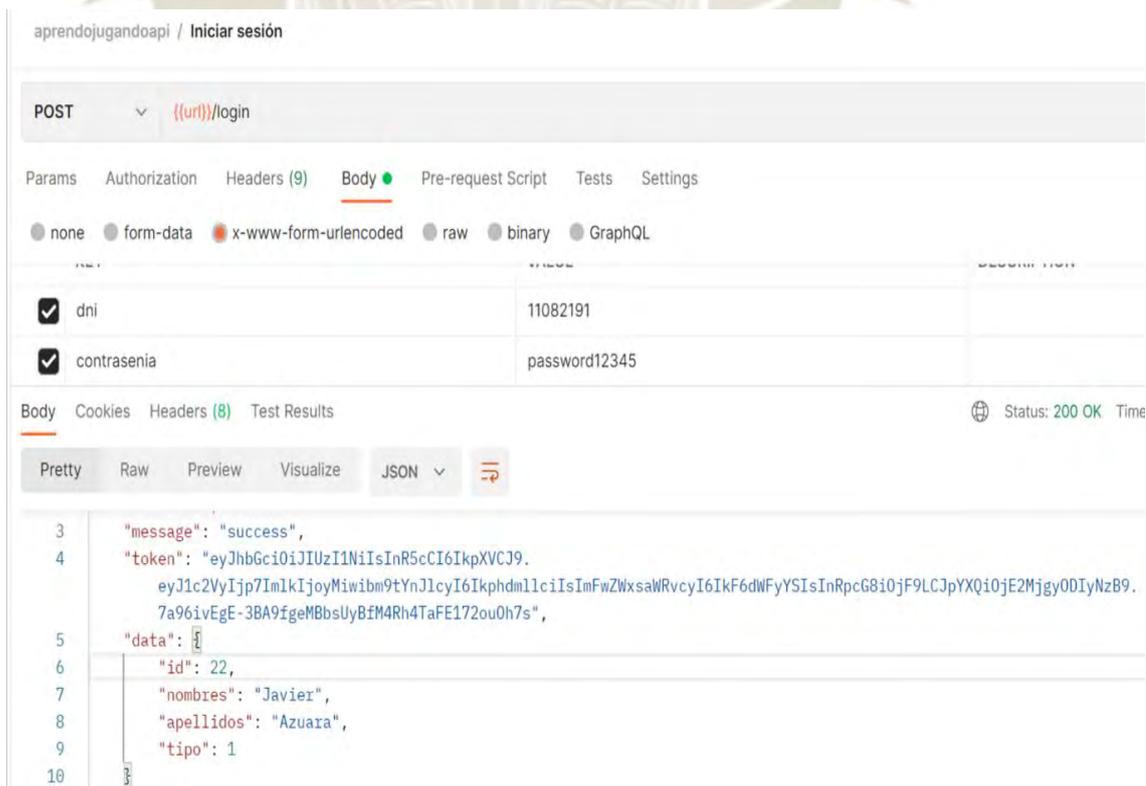


Figura 20: Prueba Inicio de Sesión entorno de producción

Fuente: Elaboración propia

2.6.2. Registrarse: Profesor y Alumno

Registrar un nuevo usuario, ya sea profesor o alumno. Este manda su dni, nombre(s), apellidos, dni, contraseña, tipo y la hora de registro (controlada por la aplicación frontend). En caso de ser exitosa se envía un mensaje al usuario de todo bien (success) y su código de estado 200, en caso de error se manda un código de estado de tipo 5xx.

- Entorno Local

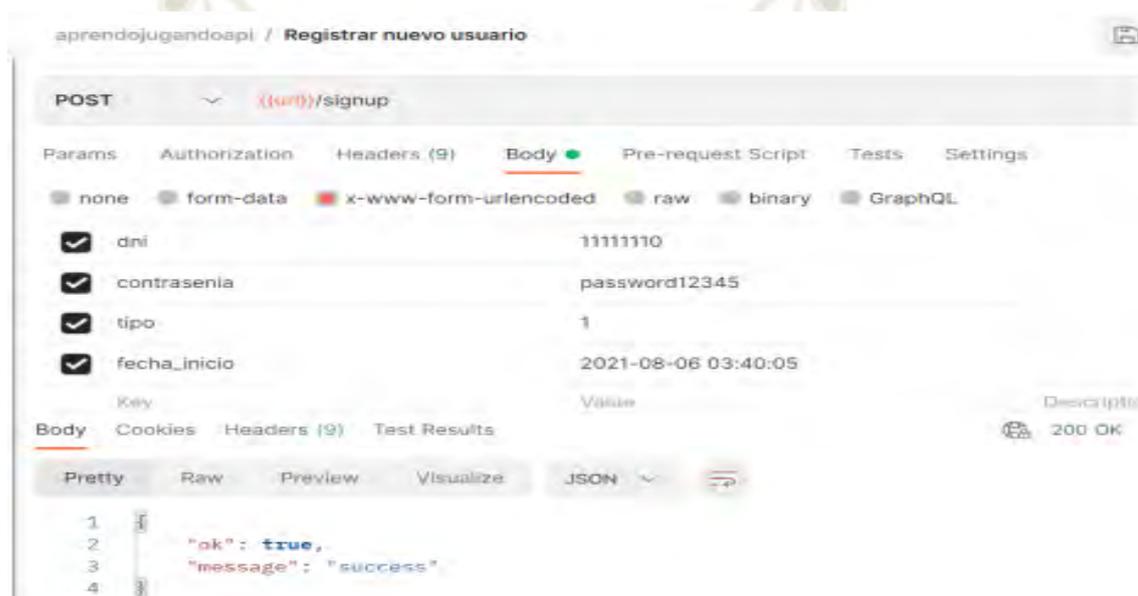


Figura 21: Prueba Registro entorno local

Fuente: Elaboración propia

- Entorno de Producción



Figura 22: Prueba Registro entorno de producción

Fuente: Elaboración propia

2.6.3. Crear Sesión: Profesor

El profesor crea una sesión con su correspondiente título, la hora de inicio y fin de la sesión, así como los escenarios que ha seleccionado con sus respectivos niveles. En caso de ser exitosa se envía un mensaje al usuario de todo bien (success) y su código de estado 200, en caso de error se manda un código de estado de tipo 5xx.

- Entorno Local

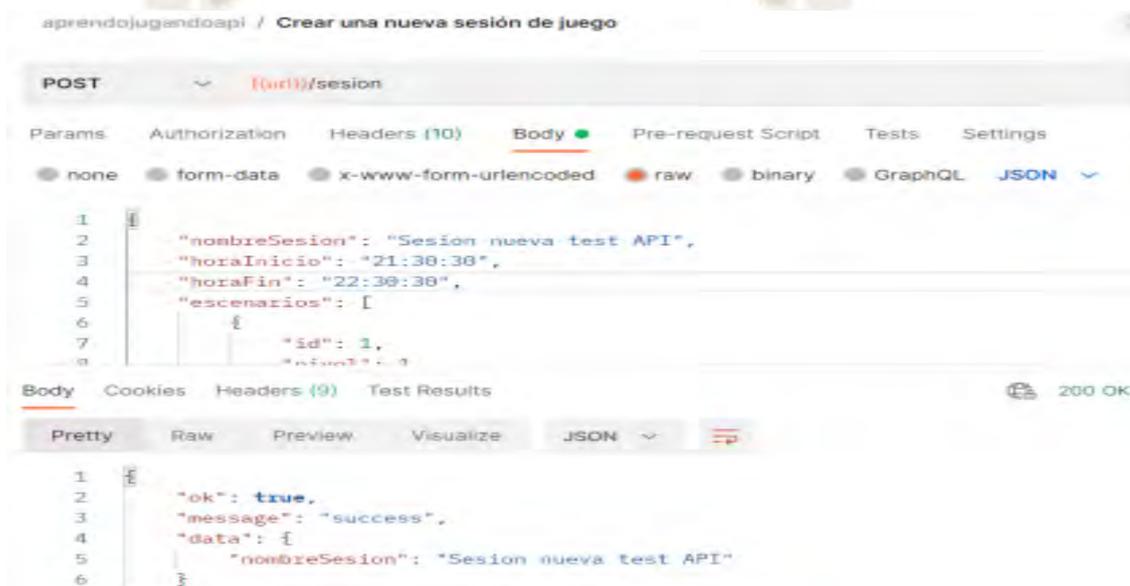


Figura 23: Prueba Crear Sesión entorno local
Fuente: Elaboración propia

- Entorno de Producción



Figura 24: Prueba Crear Sesión entorno de producción
Fuente: Elaboración propia

2.6.4. Consulta de Escenarios Disponibles

Se consultan los escenarios disponibles para construir una sesión. En caso de ser exitosa se envía un mensaje al usuario de todo bien (success) y su código de estado 200 y los alumnos que han contestado con su respectivo puntaje total, en caso de error se manda un código de estado de tipo 5xx.

- Entorno Local



Figura 25: Prueba Consulta Escenarios disponibles entorno local

Fuente: Elaboración propia

- Entorno de Producción



Figura 26: Prueba Consulta Escenarios disponibles entorno de producción

Fuente: Elaboración propia

2.7. Pruebas Unitarias

Para realizar las pruebas unitarias lo primero que se hizo fue sacar las particiones de equivalencia del proyecto, las cuales contienen todas las variables que pueden ser modificadas por el usuario y sus respectivas clases de equivalencia las cuales se dividen en validas e inválidas. Las clases validas son aquellos estados en los que la aplicación debe aceptar a dicha variable, mientras que las inválidas es cuando los rechaza. De esta manera se buscan todos los posibles estados de una variable.

En las siguientes subsecciones se mostrara como ejemplo algunas pruebas que se realizó, todas las pruebas realizadas se encuentran en el Anexo 7: Pruebas Unitarias

2.7.1. Inicio de Sesión

a) Particiones de Equivalencia

Variable	Clases validas	Clases invalidas
DNI	El DNI existe en la base de datos.	El DNI no se encuentra registrado en la base de datos.
Contraseña	La contraseña es igual a la contraseña almacenada para ese DNI	La contraseña es diferente para la contraseña almacenada para ese DNI

Tabla 29: Particiones de equivalencia

Fuente: Elaboración propia

b) Análisis del valor límite de cada variable

- ❖ Clases validas
 - DNI
 - DNI almacenado = 12345678 y DNI actual = 12345678
 - Contraseña
 - Contraseña del DNI = password y Contraseña actual = passport
- ❖ Clases invalidas
 - DNI
 - DNI almacenado = 12345678 y DNI actual = 12345679
 - Contraseña
 - Contraseña del DNI = password
 - Contraseña actual = contraseña

c) Casos de prueba

DNI	DNI almacenado	Contraseña	Contraseña del DNI	Resultado Esperado
12345679	12345678	password	password	No se inicia sección y se muestra el error de DNI incorrecto.
12345678	12345678	password	passport	No se inicia sección y se muestra el error de Contraseña incorrecta.
12345679	12345678	password	passport	No se inicia sección y se muestra el error de Datos incorrectos.
12345678	12345678	password	password	Se inicia sección correctamente

Tabla 30: Casos de prueba
Fuente: Elaboración propia

d) Resultado

```
Server runnig...

Casos de prueba para cuando la aplicacion debe permitir iniciar seccion
✓ Deberia iniciar seccion correctamente

Casos de prueba para cuando la aplicacion NO debe permitir iniciar seccion
✓ NO Deberia iniciar seccion correctamente contraseña incorrecta
✓ NO Deberia iniciar seccion correctamente usuario no existente

3 passing (52ms)
```

Figura 27: Resultado Inicio de Sesión
Fuente: Elaboración propia

2.7.2. Registro de Usuario

a) Particiones de Equivalencia

❖ Validación lógica de la aplicación

Variable	Clases validas	Clases invalidas
DNI	El DNI no ha sido registrado	El DNI ya ha sido registrado.
Contraseña	La contraseña indicada y la contraseña de confirmación son iguales.	La contraseña indicada y la contraseña de confirmación son diferentes.
Tipo de usuario	Profesor Estudiante	Cualquier otro

Tabla 31: Particiones de equivalencia RU (VL)
Fuente: Elaboración propia

❖ Validación de tipo de dato.

Variable	Clases validas	Clases invalidas
DNI	Es una cadena de 8 números. La cadena solo contiene caracteres numéricos	La longitud de la cadena es mayor a 8 La longitud de la cadena es menor a 8 La cadena contiene caracteres no numéricos
Contraseña	Es una cadena alfanumérica no vacía	Cadena vacía.
Nombre (s)	Una o más cadenas alfabéticas.	Contiene algún carácter no alfabético.
Apellido (s)	Una o más cadenas alfabéticas.	Contiene algún carácter no alfabético.

Tabla 32: Particiones de equivalencia RU (VD)

Fuente: Elaboración propia

b. Análisis del valor límite de cada variable

❖ Clases validas

- DNI
 - DNI almacenado = 12345679 y DNI a registrar = 12345678
- Contraseña
 - Contraseña = password y Contraseña de confirmación = password
- Tipo de usuario
 - Profesor
 - Estudiante
- Nombre
 - Nombre = Cristiano Ronaldo
- Apellido
 - Apellido = dos Santos Aveiro

❖ Clases invalidas

- DNI
 - DNI almacenado = 12345679 y DNI a registrar = 12345679
 - DNI = 1234567
 - DNI = 123456789
 - DNI = A1234567
- Contraseña
 - Contraseña = “ ”
- Tipo de usuario
 - Tipo de usuario = “ ”
- Nombres
 - Nombre = Alpha0
- Apellidos
 - Smith123

c. Casos de prueba para lógica de la aplicación (se asume que los datos son llenados correctamente)

DNI	Contraseña	Tipo de usuario	Nombre	Apellido	Resultado esperado
12345678	password	Profesor	Cristiano Ronaldo	Dos Santos Aveiro	Se crea el usuario correctamente
87654321	password	Estudiante	Leonel Andrés	Messi	Se crea el usuario correctamente
Cualquier DNI ya existente	password	Profesor	Leonel Andrés	Messi	No se puede crear un usuario que ya existe.

Tabla 33: Casos de prueba parte lógica
Fuente: Elaboración propia

d. Casos de prueba para los tipos de datos

Caso	DNI	Contraseña	Confirmar contraseña	Tipo de usuario	Nombre	Apellido
#1	1234567	password	password	Profesor	Cristiano Ronaldo	Dos Santos Aveiro
#2	123456789	password	password	Profesor	Cristiano Ronaldo	Dos Santos Aveiro
#3	A1234567	password	password	Profesor	Cristiano Ronaldo	Dos Santos Aveiro
#4	Cualquier DNI ya existente	password	password	Profesor	Cristiano Ronaldo	Dos Santos Aveiro
#5	12345678	password	passport	Profesor	Cristiano Ronaldo	Dos Santos Aveiro
#6	12345678			Profesor	Cristiano Ronaldo	Dos Santos Aveiro
#7	12345678	password	password		Cristiano Ronaldo	Dos Santos Aveiro
#8	12345678	password	password	Profesor	Alpha0	Dos Santos Aveiro
#9	12345678	password	password	Profesor	Cristiano Ronaldo	Smith123
#10	12345678	password	password	Profesor	Cristiano Ronaldo	Dos Santos Aveiro
#11	12345678	password	password	Estudiante	Cristiano Ronaldo	Dos Santos Aveiro

Tabla 34: Casos de prueba tipos de datos
Fuente: Elaboración propia

Caso	Resultado esperado
#1	No se puede registrar usuario datos ingresados incorrectamente
#2	No se puede registrar usuario datos ingresados incorrectamente
#3	No se puede registrar usuario datos ingresados incorrectamente
#4	No se puede registrar usuario porque este usuario ya existe
#5	No se puede registrar usuario datos ingresados incorrectamente
#6	No se puede registrar usuario datos ingresados incorrectamente
#7	No se puede registrar usuario datos ingresados incorrectamente
#8	No se puede registrar usuario datos ingresados incorrectamente
#9	No se puede registrar usuario datos ingresados incorrectamente
#10	Usuario registrado correctamente
#11	Usuario registrado correctamente

Tabla 35: Resultados casos de prueba

Fuente: Elaboración propia

d) Resultado

```
Server runnig...

Casos de prueba cuando la aplicacion permite registrarse
  ✓ deberia crear un usuario de tipo estudiante
  ✓ deberia crear un usuario de tipo profesor

Casos de prueba cuando la aplicacion no deberia dejar registrarse
Error: Duplicate entry '12345678' for key 'dni'
  at PromiseConnection.query (D:\apiaprendojugando-master\node_modules\mysql2\promise.js:92:22)
  at file:///D:/apiaprendojugando-master/server/routes/signup.js:24:39
  at processTicksAndRejections (internal/process/task_queues.js:93:5) {
  code: 'ER_DUP_ENTRY',
  errno: 1062,
  sqlState: '23000',
  sqlMessage: "Duplicate entry '12345678' for key 'dni'"
}
Error: Duplicate entry '12345678' for key 'dni'
  at PromiseConnection.query (D:\apiaprendojugando-master\node_modules\mysql2\promise.js:92:22)
  at file:///D:/apiaprendojugando-master/server/routes/signup.js:24:39
  at processTicksAndRejections (internal/process/task_queues.js:93:5) {
  code: 'ER_DUP_ENTRY',
  errno: 1062,
  sqlState: '23000',
  sqlMessage: "Duplicate entry '12345678' for key 'dni'"
}
  ✓ No se deberia crear un usuario que ya existe

3 passing (69ms)
```

Figura 28: Resultado (Prueba Registro de Usuario)

Fuente: Elaboración propia

2.8. Evaluación de aceptación y usabilidad de la Aplicación

La aplicación fue usada por los alumnos en el presente año 2021 por un tiempo de 3 meses iniciando el 12 de julio hasta el 7 de octubre, los horarios para el uso de aplicación fueron variando, pero se encontraba dentro del horario de clases, utilizando la aplicación mínimo dos veces a la semana.

Se realizó una encuesta a los alumnos luego de culminar la última sesión para conocer el nivel de aceptación de la aplicación y saber si tuvieron dificultades al usarla, también se hizo una entrevista al docente de la sección para conocer cuál es su apreciación en todo el proceso que se usó la aplicación, luego se realizó una entrevista a los docentes del nivel primaria de la institución Ángel de la Guarda-Camaná para saber el grado de aceptación que tendría la aplicación.

2.8.1. Encuesta a los Alumnos

La encuesta fue realizada a los 27 alumnos de la sección C del cuarto grado de primaria, fueron 6 preguntas con alternativas con la opción de solo marcar una de ellas.

A. Resultado de la Encuesta

1. ¿Consideras que la aplicación en general es?

- a) Buena b) Muy Buena c) Complicada d) Difícil

2. ¿Tenías dificultades para ingresar a las sesiones?

- a) Siempre b) Casi Siempre c) No d) A veces

3. ¿Te gusto la música de Fondo?

- a) Si b) No c) Un poco

4. ¿Qué te pareció los minijuegos?

- a) Buenos b) Entretenidos c) Aburridos d) Complicados

5. ¿Qué minijuego te pareció más difícil?

- a) Resuelve la operación b) Completa la operación c) Rompecabezas
d) Todos son fáciles e) Todos eran difíciles

6. ¿Recomendarías a tus amigos utilizar la aplicación?

- a) Si b) No c) Quizás

Los Resultados de esta encuesta se muestran en la siguiente tabla 36.

Alumno.	P1	P2	P3	P4	P5	P6
1	A	C	A	B	B	A
2	B	C	A	A	B	A
3	A	C	C	B	B	A
4	A	C	A	A	A	A
5	A	D	C	A	C	A
6	B	D	C	B	D	A
7	A	C	A	A	C	A
8	C	C	C	B	B	A
9	A	C	A	B	C	A
10	A	C	A	A	B	A
11	D	D	A	C	C	C
12	A	C	A	A	D	A
13	A	D	A	B	B	A
14	B	C	A	A	D	A
15	B	C	A	B	C	A
16	B	C	A	A	C	A
17	A	D	C	B	B	A
18	A	C	C	B	B	A
19	B	D	A	A	B	A
20	A	C	A	B	D	A
21	D	D	C	A	B	C
22	A	D	A	B	C	A
23	A	C	C	B	B	A
24	B	C	A	A	A	A
25	A	C	C	A	A	A
26	A	D	A	B	B	A
27	A	C	A	B	B	A

Tabla 36: Resultados de la encuesta Alumnos

Fuente: Elaboración propia

B. Análisis e Interpretación de la Encuesta a los Alumnos

a) Pregunta 1-Encuesta a los Alumnos



Figura 29: Pregunta 1
Fuente: Elaboración propia

El 63% de los alumnos indicó que la aplicación es buena y un 26% indicó que era muy buena, con este porcentaje podemos indicar que la aplicación sí fue del agrado de los estudiantes.

b) Pregunta 2-Encuesta a los Alumnos

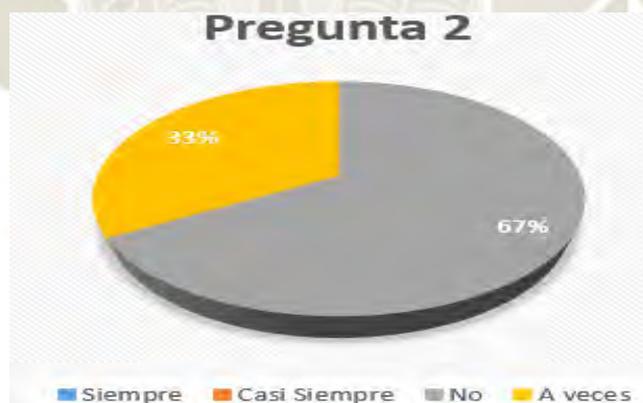


Figura 30: Pregunta 2
Fuente: Elaboración propia

El 67% de los alumnos indicó que no tienen dificultades para ingresar a las sesiones y un 33% indicó que sí las presentaba pero a veces. Considerando que se tiene una conexión estable a internet, los alumnos logran ingresar a las sesiones sin dificultades, solo cuando falla es cuando se presentan estas dificultades de poder ingresar a la sesión y poder jugar los minijuegos.

c) Pregunta 3-Encuesta a los Alumnos



Figura 31: Pregunta 3
Fuente: Elaboración propia

El 67% de los alumnos indicó que le gusta la música de fondo y el 33% indicó que si pero solo un poco. Entonces podemos afirmar que la música de fondo era del agrado de todos los alumnos.

d) Pregunta 4-Encuesta a los Alumnos



Figura 32: Pregunta 4
Fuente: Elaboración propia

El 44% de los alumnos indicó que los minijuegos eran buenos, el 52% indicó que les parecían entretenidos y un 4% indicó que eran aburridos. Con un buen porcentaje a favor podemos afirmar que los minijuegos eran buenos y a la vez entretenidos.

e) **Pregunta 5-Encuesta a los Alumnos**



Figura 33: Pregunta 5
Fuente: Elaboración propia

El 44% de los alumnos indicaron que los minijuegos eran buenos, el 52% indicaron que les parecían entretenidos y un 8% indicaron que eran aburridos. Con un buen porcentaje a favor podemos afirmar que los minijuegos eran buenos y a la vez entretenidos.

f) **Pregunta 6-Encuesta a los Alumnos**



Figura 34: Pregunta 6
Fuente: Elaboración propia

El 93% de los alumnos indicaron que sí recomendarían a un amigo para que utilice la aplicación y un 7% indicaron que quizás lo haría.

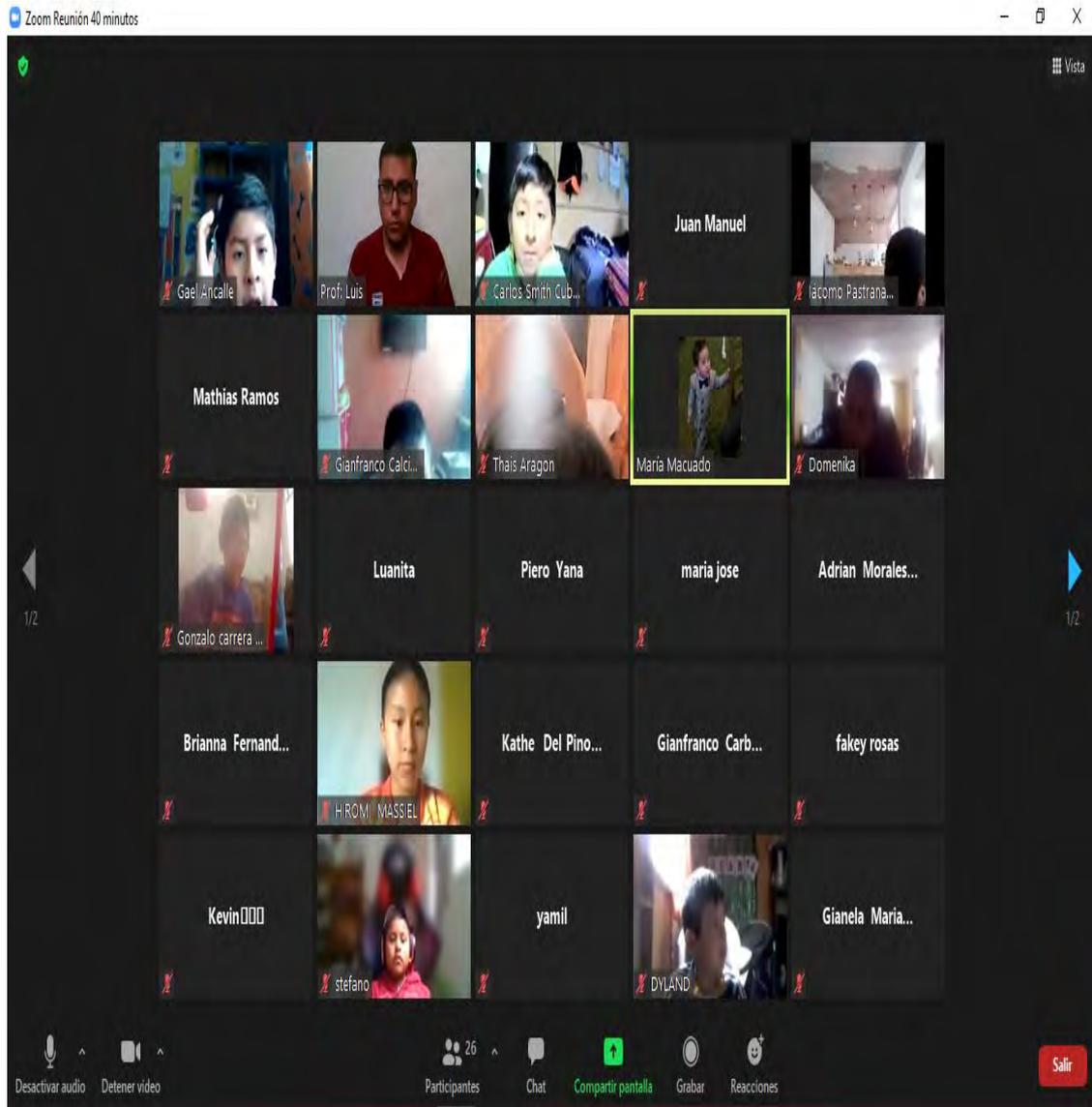


Figura 35: Encuesta a los alumnos
Fuente: Elaboración propia

2.8.2. Entrevista al Docente

Se realizó una entrevista al docente luego de finalizar el periodo de uso de la aplicación.

A) Resultado de la Entrevista al Docente

1) ¿Durante el todo el proceso en el cual los niños utilizaban la aplicación noto algún cambio?

“Si en algunos niños se notó un cambio, participaban más, cuando eran los días en el que se iba a utilizar la aplicación se notaban emocionados.”

2) ¿En las charlas con los padres de familia, se comentó algo?

“Si unos padres me comentaban que veían a sus hijos más activos, habían algunos que no les gustaba el curso de matemáticas, pero que ahora ya es mas de su agrado y yo pude notar su mejora en las practicas calificadas”.

3) Viendo los resultados que trajo el uso de esta aplicación. Usted considera que se deba apoyar más estos proyectos educativos para obtener mejores resultados en este proceso de aprendizaje.

“No es fácil adaptarse, nos cuesta sobre todo para aquellos que estamos acostumbrados a la presencialidad en los salones, con los alumnos, entregar trabajos, evaluar su participación en el salón, esta aplicación ayudo bastante a los alumnos que tenían dificultades en el área de matemáticas y a los demás a mejorar todavía más, entonces yo si estoy totalmente de acuerdo que se apoyen estos tipos de proyectos, porque ayudan a los alumnos y nosotros los docentes”

B) Análisis e Interpretación de la entrevista al docente

Al finalizar la entrevista, se pudo conocer que la docente si pudo notar cambios en sus alumnos al igual que algunos padres en sus hogares, además también se pudo saber que la docente está de acuerdo que se apoye estos proyectos educativos.

2.8.3. Entrevista a Docentes

Debido a la coyuntura que estamos viviendo a causa del covid-19, la entrevista se realizó por videoconferencia en la plataforma Meet.

A. Resultado de la Entrevista

Entrevista realizada a los docentes del nivel primaria de la institución educativa Ángel de la Guarda-Camaná.

Objetivo: Conocer en qué medida los docentes utilizan recursos educativos tecnológicos en sus sesiones de enseñanza y saber el grado de aceptación que tendría la aplicación educativa que se desarrolló.

1) ¿Actualmente cómo se está realizando el proceso de enseñanza?

“Actualmente por la situación que vivimos en el mundo por la pandemia a causa del covid-19, la enseñanza se está realizando a distancia, a través de videoconferencias nosotros utilizamos la plataforma Zoom.”

2) ¿Los alumnos prestan atención a los temas que tocan en las sesiones de aprendizaje?

“Siempre hay algunos estudiantes que se distraen, pero en su mayoría todos están atentos porque los controlamos con las cámaras encendidas.”

3) ¿Saben que son los juegos serios?

“Entiendo que son juegos entretenidos y que al momento que estás jugando estas aprendiendo algo.”

4) ¿Qué tan importante creen que son las habilidades cognitivas de atención y memoria?

“Pienso que son muy importantes, porque nos permiten poder hacer muchas actividades como estudiar, comunicarnos.”

5) ¿Creen que estas habilidades cognitivas son importantes en los alumnos?

“Si, son importantes para toda persona y más aún para los alumnos porque están en pleno proceso de formación.”

6) ¿Los alumnos tienen la facilidad de usar recursos Tecnológicos?

“Nosotros acá en la institución tenemos un centro de cómputo bien equipado, también sabemos que la mayoría de nuestros estudiantes cuentan con al menos

una computadora y un celular en su casa y tienen una conexión de internet buena.”

7) ¿Creen ustedes que las TIC se puedan utilizar para ayudar en este proceso de enseñanza-aprendizaje?

“Si, hoy la tecnología está involucrada en todos los campos es sorprendente como cada año salen diferentes equipos, computadoras, teléfonos inteligentes que nos hacen la vida más fácil.”

8) ¿Consideran que es importante implementar estos recursos en la formación de los alumnos?

“Los avances tecnológicos son cada vez más grandes y tenemos estos recursos al alcance hay que aprovecharlos, todo sea por el bien del alumno.”

9) ¿Les gustaría contar con una aplicación que ayude en este proceso de enseñanza?

“Si nos gustaría, sabemos que muchas instituciones utilizan muchos de estos recursos tecnológicos y nosotros no podemos quedarnos atrás, Todo está cambiando rápido y debemos adaptarnos al cambio.”

B. Análisis e Interpretación de la Entrevista a los Docentes

Al finalizar la entrevista, se pudo conocer que los docentes conocen la situación de sus alumnos, la importancia de las habilidades cognitivas de atención de memoria y el uso de los recursos tecnológicos como apoyo, Además los docentes si les agrada la idea de utilizar la aplicación, como lo menciona una docente, en sus propias palabras, “No nos podemos quedar atrás”.



Figura 36: Entrevista a los docentes
Fuente: Elaboración propia



CAPÍTULO 3

3. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

3.1. Test de Medición

Para realizar el test de medición a los estudiantes se tomó como base la documentación de Neuropsi el cual es un manual e instructivo para poder evaluar habilidades cognitivas, para nuestro caso solo se aplicaron ejercicios para medir las habilidades cognitivas de atención y memoria. Para poder realizar el test a los alumnos se utilizó la herramienta de presentaciones interactivas AhaSlides. Donde se configuro una presentación con los ejercicios.

3.1.1. Evaluación de la habilidad Cognitiva de Atención

Primer Ejercicio: para el primer ejercicio se elaboró varios audios donde se mencionan números que necesariamente no son correlativos, el participante tiene que responder los mismos números pero en el orden inverso en el que fueron mencionados, este primer ejercicio cuenta con cinco niveles, el nivel 1 empieza con dos números y la cantidad de números aumenta a medida que sube de nivel, el puntaje máximo al finalizar este ejercicio es de 8. Dependiendo de la equivocación solo podrá sumar 0.25 o 0.50.

Segundo Ejercicio: Se le muestra al participante una tabla con 55 imágenes y se le pide que responda cuantas veces se repite una determinada imagen, se le muestra al participante la tabla durante 8 segundos y luego desaparece para que él pueda responder la pregunta. El puntaje máximo que se puede obtener en este ejercicio es de 2.

Puntaje	Escala
8.00	Muy Bueno
5.00-7.00	Normal
4.00-4.75	Regular-Normal
2.00-3.00	Bajo

Tabla 37: Medición habilidad cognitiva de atención

Fuente: Elaboración propia

3.1.2. Evaluación de la habilidad Cognitiva de Memoria

Ejercicio: se reproduce un audio donde se mencionan objetos, animales y partes del cuerpo humano y frutas. Se le pregunta al participante, cuantas palabras se mencionaron, a que grupo corresponde cada palabra, se le muestran alternativas y tiene que seleccionar solo las palabras que se mencionaron en el audio.

En este ejercicio el puntaje máximo es de 6. Dependiendo de la equivocación solo podrá sumar 0.25 o 0.50 por nivel.

Puntaje	Escala
5.25-6.00	Muy Bueno
4.25-5.00	Normal
2.25-4.00	Regular-Normal
1.00-2.00	Bajo

Tabla 38: Medición habilidad cognitiva de memoria

Fuente: Elaboración propia

3.2. Evaluación de las notas

En la investigación realizada por Jéssica, E. Beatriz, G. Erick, S. (2017) “Influencia de las habilidades cognitivas en el rendimiento académico de los estudiantes de educación general básica” y el estudio realizado por Carolina, E. Ángela, S. José, T. (2013) “Factores de riesgo asociados a bajo rendimiento académicos en escolares de Bogotá”. Nos indican que hay una relación entre las habilidades cognitivas de atención y memoria con el rendimiento académico de los estudiantes, por ese motivo se decidió incluir las notas en la validación de la propuesta.

Se realizará una comparación entre las notas del Segundo bimestre (antes del periodo de uso de la aplicación) con las notas del tercer bimestre (después del periodo de uso de la aplicación).

CAPÍTULO 4

4. RESULTADOS

4.1. Resultados del Test

A) Resultados del Primer Test antes del uso de la Aplicación

En la tabla 39 se muestran los resultados del test que se les realizó a los alumnos antes que utilizaran la aplicación.

Alumno	H.Cognitiva de Atención		H.Cognitiva de Memoria	
	Puntaje	Categoría	Puntaje	Categoría
Gael Ancalle	5.00	Normal	4.25	Normal
Thais Aragon	4.75	Regular-Normal	3.75	Regular-Normal
Gianfranco Carbajal	5.00	Normal	3.75	Regular-Normal
Gonzalo Carrera	5.00	Normal	4.25	Normal
Fiorenza Centty	4.25	Regular-Normal	4.25	Normal
Gianela Chambi	4.75	Regular-Normal	3.75	Regular-Normal
Kathe Del Pino	5.00	Normal	4.25	Normal
Kevin Huamani	5.00	Normal	4.25	Normal
Cielo Huanca	4.50	Regular-Normal	3.50	Regular-Normal
Stefano Mancilla	4.75	Regular-Normal	3.75	Regular-Normal
Brianna Meza	5.00	Normal	3.75	Regular-Normal
Adrian Morales	4.75	Regular-Normal	4.25	Normal
Iacomo Pastrana	5.00	Normal	4.25	Normal
Yamil Ramirez	4.75	Regular-Normal	4.25	Normal
Mathias Ramos	5.00	Normal	3.75	Regular-Normal
Hiromi Rivas	5.00	Normal	4.25	Normal
Domenika Torres	5.00	Normal	4.25	Normal
Dayiro Vela	4.50	Regular-Normal	3.75	Regular-Normal
Luana Monroy	5.25	Normal	4.25	Normal
Gianfranco Calcina	4.75	Regular-Normal	4.25	Normal
Carlos Cuba	5.00	Normal	3.75	Regular-Normal
Fakey Dueñas	5.00	Normal	4.25	Normal
Dyland Gomez	4.75	Regular-Normal	4.25	Normal
Maria Ramirez	5.00	Normal	4.25	Normal
Ederson Salva	4.75	Regular-Normal	3.75	Regular-Normal
Juan Vargas	5.00	Normal	4.25	Normal
Edson Yana	4.75	Regular-Normal	3.50	Regular-Normal

Tabla 39: Resultados Primer Test de medición

Fuente: Elaboración propia

B) Resultados del Segundo Test después del periodo de uso de la Aplicación

En la tabla 40 se muestran los resultados del test que se les realizó a los alumnos culminado el periodo de uso de la aplicación.

Alumno	H.Cognitva de Atención		H.Cognitiva de Memoria	
	Puntaje	Nivel	Puntaje	Nivel
Gael Ancalle	6.00	Normal	4.75	Normal
Thais Aragon	5.00	Normal	4.00	Regular-Normal
Gianfranco Carbajal	5.50	Normal	4.50	Normal
Gonzalo Carrera	5.75	Normal	4.50	Normal
Fiorenza Centty	5.75	Normal	4.75	Normal
Gianela Chambi	4.75	Regular-Normal	4.00	Regular-Normal
Kathe Del Pino	5.50	Normal	4.75	Normal
Kevin Huamani	5.50	Normal	4.50	Normal
Cielo Huanca	4.75	Regular-Normal	3.50	Regular-Normal
Stefano Mancilla	5.00	Normal	4.25	Normal
Brianna Meza	5.00	Normal	4.00	Regular-Normal
Adrian Morales	5.00	Normal	4.25	Normal
Iacomo Pastrana	5.50	Normal	4.75	Normal
Yamil Ramirez	5.00	Normal	4.50	Normal
Mathias Ramos	5.00	Normal	4.00	Regular-Normal
Hiromi Rivas	5.75	Normal	4.50	Normal
Domenika Torres	5.50	Normal	4.50	Normal
Dayiro Vela	4.75	Regular-Normal	3.75	Regular-Normal
Luana Monroy	5.50	Normal	4.50	Normal
Gianfranco Calcina	5.50	Normal	4.50	Normal
Carlos Cuba	5.50	Normal	4.25	Normal
Fakey Dueñas	5.25	Normal	4.50	Normal
Dyland Gomez	5.00	Normal	4.50	Normal
Maria Ramirez	5.25	Normal	4.50	Normal
Ederson Salva	5.00	Normal	4.00	Regular-Normal
Juan Vargas	5.75	Normal	4.75	Normal
Edson Yana	4.75	Regular-Normal	3.75	Regular-Normal

Tabla 40: Resultados Segundo Test de medición

Fuente: Elaboración propia

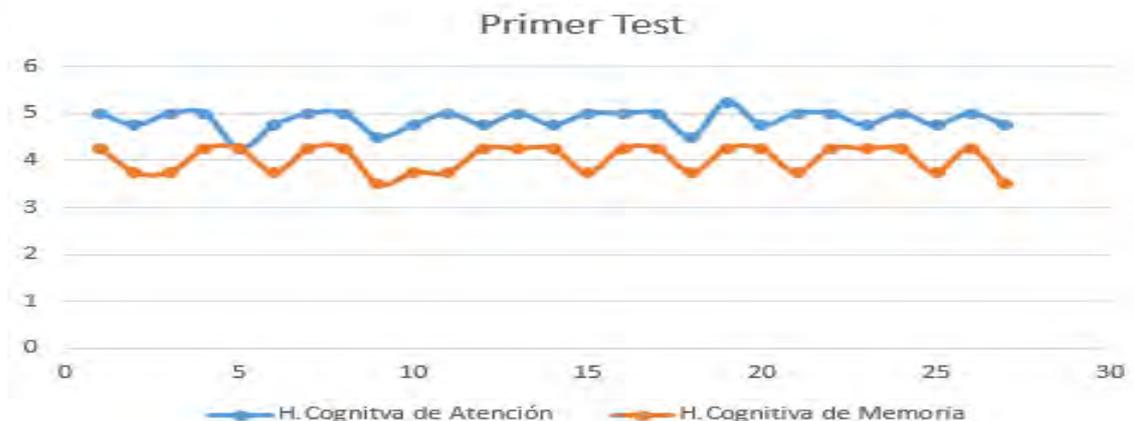


Figura 37: Primer Test
Fuente: Elaboración propia

En esta figura 37 se observa los resultados del primer test, se puede apreciar que los puntajes del habilidad cognitiva de atención se encuentran entre 5 y 4 lo que indica que los alumnos se encuentran en un nivel de atención Regular-Normal según la escala establecida, en cuanto a la habilidad cognitiva de memoria se encuentran entre los valores 3 y 4 que también se encuentran en Regular-Normal.

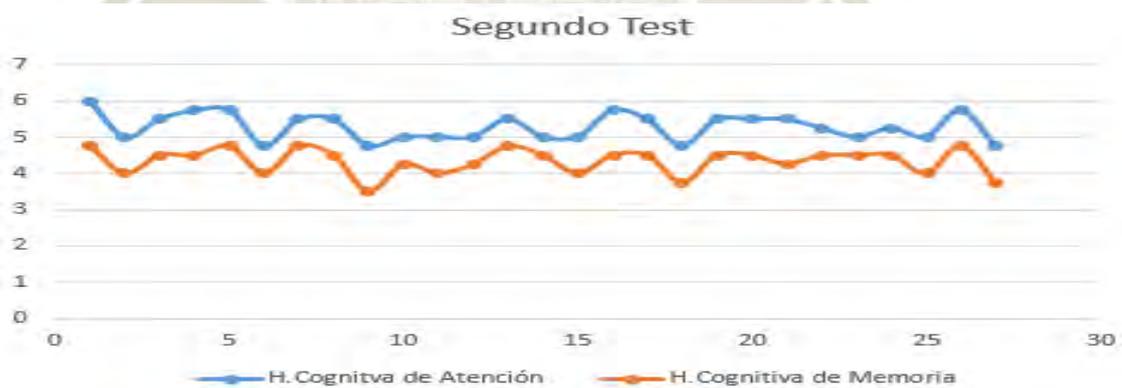


Figura 38: Segundo Test
Fuente: Elaboración propia

En la figura 38, se observa a los resultados del segundo test, se puede apreciar ya un aumento en los puntajes obtenidos en relación al primer test, los puntajes de la habilidad cognitiva de atención se encuentran ahora entre 5 y 6 y los puntajes de la habilidad cognitiva de memoria en su gran mayoría se encuentran entre 4 y 5.

Algunas afirmaciones que se pueden realizar en base a la comparación de resultados del primer test con el segundo:

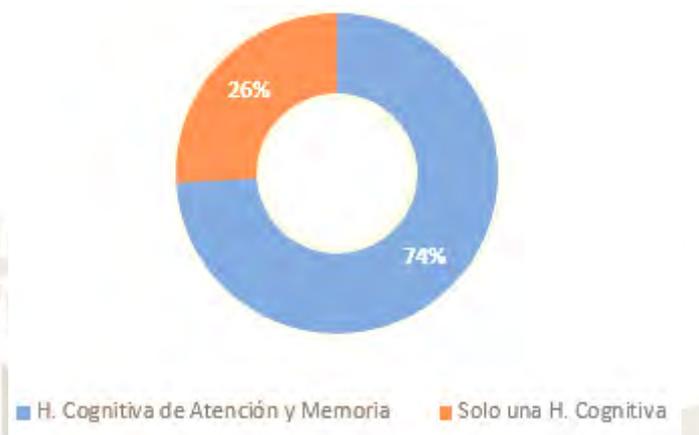


Figura 39: Porcentaje de mejora 1
Fuente: Elaboración propia

De los 27 alumnos que fueron evaluados, el 74 % de ellos mejoro las dos habilidades cognitivas y un 26% mejoro solo una habilidad cognitiva como se logra apreciar en la figura 39.

Mejora de la H. Cognitiva de Atención

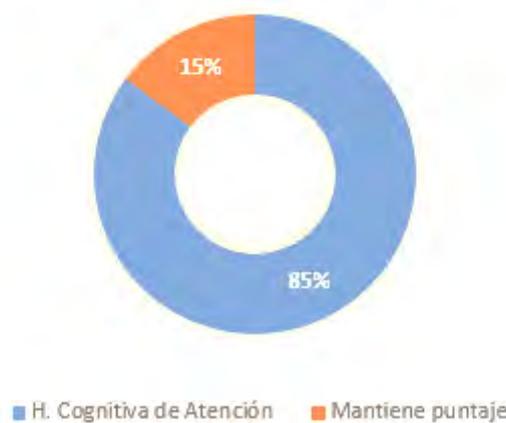


Figura 40: Porcentaje de mejora 2
Fuente: Elaboración propia

23 alumnos registraron mejoras en la habilidad cognitiva de atención y 4 alumnos mantuvieron su puntaje anterior. En la figura 40 se precia el porcentaje de alumnos que mejoraron en esta habilidad cognitiva.

Mejora de la H. Cognitiva de Memoria

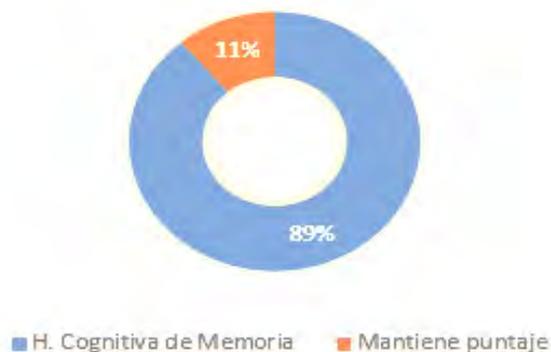


Figura 41: Porcentaje de mejora 3
Fuente: Elaboración propia

24 alumnos registraron mejora en la habilidad cognitiva de memoria y 3 mantuvieron su puntaje anterior. En la figura 41 se precia el porcentaje de alumnos que mejoraron en esta habilidad cognitiva.

Finalmente se puede concluir que el 100% de los alumnos registro mejoras, pero solo el 74% lo hizo en las dos habilidades cognitivas.

4.2. Notas en el área de matemáticas

A los alumnos se les evalúa 4 competencias por área con una calificación según la escala de las notas según CNEB.

AD	Logro destacado	Cuando el estudiante evidencia un nivel superior a lo esperado a la competencia. Esto quiere decir que demuestra aprendizajes que van más allá del nivel esperado.
A	Logro esperado	Cuando el estudiante evidencia un nivel esperado respecto a la competencia demostrando manejo satisfactorio en todas las tareas propuestas y en el tiempo programado.
B	En proceso	Cuando el estudiante esta próximo o cerca al nivel esperado respecto a la competencia para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.
C	En inicio	Cuando el estudiante muestra un proceso mínimo en una competencia de acuerdo al nivel esperado. Evidencia con frecuencia dificultades en el desarrollo de las tareas, por lo que necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente.

Figura 42: Escala de notas
Fuente: Elaboración propia

A) Registro de notas antes del uso de la Aplicación

En la figura 43, se puede observar las notas de los alumnos en el área de matemática correspondiente al segundo bimestre.

N° Orden	APELLIDOS Y NOMBRES	MATEMÁTICA			
		Resuelve problemas de cantidad	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre
1	Ancalle Altamirano, Gael Salvador	B	A	B	A
2	Aragon Cooaquira, Thais Luciana Nikol	B	B	B	B
3	Calcina Condori, Gianfranco	B	B	B	A
4	Carbajal Martinez, Gianfranco Rene	B	A	B	A
5	Carrera Jacobo, Gonzalo Gabriel	A	A	A	A
6	Centy Mendoza, Fiorenza Anatolia	A	A	A	A
7	Chambi Taype, Gianela Maria	B	B	B	B
8	Cuba Luque, Carlos Smith	B	A	B	B
9	Del Pino Rayme, Kathe Luciana Del Milagro	A	A	A	A
10	Dueñas Rosas, Fakey Joseph	A	A	A	A
11	Gomez Castillo, Dyland Gadiel	B	B	B	B
12	Huamani Farfan, Kevin Jhoret	B	A	B	A
13	Huanca Retamozo, Cielo Valentina	B	B	B	B
14	Mancilla Abarca, Stefano Nicolas	B	B	B	A
15	Meza Choque, Brianna Fernanda	B	A	B	B
16	Monroy Llerena, Luana Fernanda	A	A	A	A
17	Morales Condori, Adrian Nicolas	B	B	B	A
18	Pastrana Mogollon, Iacomo Llonthan	B	A	B	A
19	Ramirez Ramos, Yamil Jael	B	B	B	B
20	Ramirez Rosas, Maria Jose	B	B	B	A
21	Ramos Montes, Mathias Fabiano Leonidas	B	B	B	A
22	Rivas Aliaga, Hiromi Massiel	A	A	A	A
23	Salva Mamani, Ederson Jose	B	B	B	A
24	Torres Riega, Domenika Kaely	A	A	A	A
25	Vargas Zolorzano, Juan Manuel	B	A	B	A
26	Vela Coropuna, Dayiro Miguel	B	B	B	B
27	Yana Roldan, Edson Piero	B	B	B	B

Figura 43: Registro de notas segundo bimestre

Fuente: Elaboración propia

B) Registro de notas después del periodo de uso de la Aplicación

En la figura 44, se puede observar las notas de los alumnos en el área de matemática correspondiente al tercer bimestre.

N° Orden	APELLIDOS Y NOMBRES	MATEMÁTICA			
		Resuelve problemas de cantidad	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre
1	Ancalle Altamirano, Gael Salvador	A	A	A	A
2	Aragon Ccoaquira, Thais Luciana Nikol	B	B	B	B
3	Calcina Condori, Gianfranco	A	A	A	A
4	Carbajal Martinez, Gianfranco Rene	B	A	B	A
5	Carrera Jacobo, Gonzalo Gabriel	A	A	A	A
6	Centy Mendoza, Fiorenza Anatolia	A	A	A	A
7	Chambi Taype, Gianela Maria	B	B	B	B
8	Cuba Luque, Carlos Smith	A	A	A	A
9	Del Pino Rayme, Kathe Luciana Del Milagro	A	A	A	A
10	Dueñas Rosas, Fakey Joseph	A	A	A	A
11	Gomez Castillo, Dyland Gadiel	A	A	B	A
12	Huamani Farfan, Kevin Jhoset	B	A	A	A
13	Huanca Retamozo, Cielo Valentina	B	B	B	B
14	Mancilla Abarca, Stefano Nicolas	B	A	B	A
15	Meza Choque, Brianna Fernanda	B	A	B	A
16	Monroy Llerena, Luana Fernanda	A	A	A	A
17	Morales Condori, Adrian Nicolas	B	A	B	A
18	Pastrana Mogollon, Iacomo Llonthan	A	A	A	A
19	Ramirez Ramos, Yamil Jael	B	A	B	A
20	Ramirez Rosas, Maria Jose	B	A	B	A
21	Ramos Montes, Mathias Fabiano Leonidas	B	A	B	A
22	Rivas Aliaga, Hiromi Massiel	A	A	A	A
23	Salva Mamani, Ederson Jose	B	B	B	A
24	Torres Riega, Domenika Kaely	A	A	A	A
25	Vargas Zolorzano, Juan Manuel	A	A	A	A
26	Vela Coropuna, Dayiro Miguel	B	B	B	B
27	Yana Roldan, Edson Piero	B	B	B	B

Figura 44: Registro de notas tercer bimestre
Fuente: Elaboración propia

MATEMÁTICA

Niveles de logro	C1	C2	C3	C4
AD	0%	0%	0%	0%
A	26%	52%	26%	67%
B	74%	48%	74%	33%
C	0%	0%	0%	0%

Figura 45: Porcentaje de niveles de logro por competencia Segundo Bimestre
Fuente: Elaboración propia

La figura 45, muestra el porcentaje de logros por competencia en el área de matemática correspondiente al segundo bimestre donde muestra un gran porcentaje de alumnos con nota B siendo la competencia 1 y 2 con mayor porcentaje.

MATEMÁTICA

Niveles de logro	C1	C2	C3	C4
AD	0%	0%	0%	0%
A	48%	78%	48%	81%
B	52%	22%	52%	19%
C	0%	0%	0%	0%

Figura 46: Porcentaje de niveles de logro por competencia Tercer Bimestre
Fuente: Elaboración propia

La figura 46, muestra el porcentaje de logros por competencia en el área de matemática correspondiente al tercer bimestre donde se muestra una mejora en las notas.

- En la competencia 1 se registró una mejora de 22%
- En la competencia 2 se registró una mejora de 26%
- En la competencia 3 se registró una mejora de 22%
- En la competencia 4 se registró una mejora de 14%

Finalmente se puede concluir que el 48% de los alumnos logro mejorar sus notas del área de matemática correspondiente al tercer bimestre.

CONCLUSIONES

1. Para conocer las necesidades del usuario así como los requerimientos funcionales de la aplicación se utilizó la metodología iPlus. Los resultados que se obtuvieron en la ejecución de iPlus sirvió de entrada para los demás procesos de desarrollo con la metodología Scrum, quedando evidenciado que estas dos metodologías pueden integrarse perfectamente.
2. Se aplicaron las técnicas de gamificación en los minijuegos, estas sirvieron para que el estudiante se mantenga enganchado a la aplicación y no pierda el interés en ella y realice las actividades de la mejor manera.
3. La aplicación educativa se implementó con el objetivo de mejorar las habilidades cognitivas de atención y memoria, objetivo que se alcanzó junto con una mejora en el rendimiento académico de los alumnos en el área de matemática.
4. Para que la aplicación sea entregada al cliente se realizó pruebas de funcionalidad y pruebas unitarias para garantizar un correcto funcionamiento de la aplicación, para la evaluación de usabilidad se realizó encuestas y entrevistas a los alumnos y docentes de la institución educativa donde se conoció que en su gran mayoría los alumnos no tuvieron dificultad al usar la aplicación.
5. La mejora de las habilidades cognitivas de atención y memoria se validó con una comparación de los test de medición que se les realizó antes y después de usar la aplicación junto con las notas de los alumnos en el área de matemáticas, fruto de esta comparación se conoció que el 74% de los alumnos logro mejorar las dos habilidades cognitivas y además un 48% de los alumnos mejoro sus calificaciones en el área de matemáticas. De esta manera se puede concluir que se logró mejorar estas dos habilidades cognitivas en los alumnos junto con una mejora en su rendimiento académico.

RECOMENDACIONES

1. Se debe realizar un uso correcto de los recursos educativos, así como esta aplicación educativa o cualquier otra, si se busca obtener resultados que ayuden al alumno se tienen que utilizar con la seriedad correspondiente.
2. Se debe usar esta aplicación con supervisión del profesor, para poder orientar y aclarar dudas al estudiante.
3. Seguir apoyando proyectos educativos, involucrando a docentes y alumnos con el objetivo de apoyarlos en este proceso de enseñanza-aprendizaje.
4. Incluir técnicas de gamificación cuando se desarrolle aplicaciones educativas orientadas a mejorar habilidades cognitivas.
5. Los docentes deben seguir actualizándose en el uso de las TICs, las cuales van a ayudarlos a despertar a un más el interés por aprender en sus alumnos.
6. Toda aplicación innovadora que ayude a mejorar estas habilidades cognitivas debe usarse de manera constante en el transcurso del año académico, teniendo en cuenta el grupo de edad para el que fue creada.

REFERENCIAS

A. C. S. Torres. (2011). “COGNITIVE EFFECTS OF VIDEO GAMES ON OLD PEOPLE,” *Int. J. Disabil. Hum. Dev*, vol. 10, no. 1, pp. 55–58, 2011.

Alcántara Trapero, M. D. (2009). *IMPORTANCIA DE LAS TIC PARA LA EDUCACIÓN*

A. Felpeto, A. Fernández, M. Lago, J. Soto, and R. Vidal, (2014). *LA EDUCACIÓN EN EL SIGLO XXI. ENSAYOS REFLEXIVOS SOBRE EDUCACIÓN, SOCIEDAD Y POLÍTICA EDUCATIVA.*

C. Perry. (2019) “WHAT ARE COGNITIVE SKILLS? A GUIDE - HEALTH, BRAIN AND NEUROSCIENCE,” Obtenido de <https://blog.cognifit.com/what-are-cognitive-skills/>

Carolina, E. Ángela, S. José, T. (2013), *FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A BAJO RENDIMIENTO ACADÉMICOS EN ESCOLARES DE BOGOTÁ.*

Castro, C. (2015). *APLICACIÓN DE LAS TICS EN EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES (ESPECIALISTA EN CULTURAS JUVENILES Y CONTEXTO ESCOLAR).* Universidad politécnica salesiana. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10049/1/UPS-GT000892.pdf>

Ceballos, H., Ospina, I., y Restrepo, J. (2017). *INTEGRACIÓN DE LAS TICS EN EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE (MAGISTER EN EDUCACIÓN).* Universidad pontificia bolivariana. Obtenido de <https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/3370/INTEGRACI%C3%93N%20DE%20LAS%20TIC%20EN%20EL%20PROCESO%20DE%20ENSE%C3%91ANZA.pdf?sequence=1>

D. Chiappe, M. Conger, J. Liao, J.L. Caldwell, and K. P. Vu. (2013). “IMPROVING MULTI-TASKING ABILITY THROUGH ACTION VIDEOGAMES,” *Appl. Ergon.*, vol. 44, no. 2, pp. 278–284.

Diana Hincapié, (2017). “¿QUÉ TANTO PERDURAN LAS HABILIDADES COGNITIVAS Obtenido de: <https://blogs.iadb.org/educacion/es/que-tanto-perduran-lashabilidades-cognitivas/>

Equipo editorial de Indeed (2021). “COGNITIVE SKILLS: DEFINITIONS, EXAMPLES AND HOW TO IMPROVE THEM | INDEED.COM.” Obtenido de <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/cognitive-skills-how-to-improve-them#1>

E. Murcia and J. L. Arias. (2016). “SOFTWARE EDUCATIVO PARA EL BUEN USO DE LAS TIC. EDUCATIONAL SOFTWARE FOR THE PROPER USE OF ICT. SOFTWARE EDUCATIVO PARA UM BOM USO DAS TIC.” *Entre Cienc. e Ing.*, vol. 19, p. 13.

F. Hays, (2016). *A guide to the SCRUM BODY OF KNOWLEDGE (SBOK™ Guide): A comprehensive Guide to Deliver Project using Scrum.*

Jéssica, E. Beatriz, G. Erick, S. (2017), “INFLUENCIA DE LAS HABILIDADES COGNITIVAS EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA”

J. Francia, (2017). “¿QUÉ ES SCRUM?”, Obtenido de <https://www.scrum.org/resources/blog/que-es-scrum>.

J. Cabero Almenara, (2007) “LAS NECESIDADES DE LAS TIC EN EL ÁMBITO EDUCATIVO: OPORTUNIDADES, RIESGOS Y NECESIDADES,” *Tecnol. y Comun. Educ.*, vol. 21, no. 45, pp.4–19.

J. J. Roncancio-Ortiz, Angie Paola. (2017). “EL USO DE LOS VIDEOJUEGOS COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA MEJORAR LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE: UNA REVISIÓN DEL ESTADO DEL TEMA” *Rev. Ing. Investig. y Desarro.*, vol. 17, no. 2, pp.36–46.

K. Schwaber, J. Sutherland. (2017). “LA GUÍA DE SCRUM. LA GUÍA DEFINITIVA DE SCRUM: LAS REGLAS DEL JUEGO,” p. 22.

K. Zimmerman. (2014). “MEMORY DEFINITION & TYPES OF MEMORY | LIVE SCIENCE,” Obtenido de: <https://www.livescience.com/43713-memory.html>.

Lema, Orqueda, S. y Quispe, Sotamba, B. (2019). “DESARROLLO DE UN JUEGO SERIO EDUCATIVO PARAMETRIZABLE MEDIANTE UN ENFOQUE ÁGIL. CASO DE ESTUDIO: BPMN”. Universidad pontificia bolivariana. Obtenido de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/20142/1/CD%209593.pdf>

Luque, D. (2018). *LAS TIC COMO HERRAMIENTA PEDAGÓGICA EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN DOCENTES DEL COLEGIO NACIONAL VARONES DE HUANCANÉ.*

Marc Gaja, Sept 17. 2019. “MEJORANDO LAS CAPACIDADES COGNITIVAS DE LOS NIÑOS”. Obtenido de <https://www.isep.com/pe/actualidad-educacion/mejorando>.

M. Carrión, M. Santorum, J. Aguilar, and M. Pérez, (2019) “IPLUS METHODOLOGY FOR REQUIREMENTS ELICITATION FOR SERIOUS GAMES,” *XXII Ibero-American Conf. Softw. Eng. CibSE*, pp. 434–447.

Mendoza, I. M., Labajos, F. A., Monteverde, L. S., Bejarano, M. A., & Jara, K. M. (2019). METODOLOGÍA PARA LA INVESTIGACIÓN HOLÍSTICA. Guayaquil – Ecuador: UIDE.

Mountain Goat Software. (2017). “USER STORIES AND USER STORY EXAMPLES BY MIKE COHN,” Obtenido de <https://www.mountaingoatsoftware.com/agile/user-stories>.

M. V. Ledo, F. G. Martínez, and A. M. Ruiz Piedra. (2010). “SOFTWARE EDUCATIVO” Rev. Cuba. Educ. Medica Super., vol. 24, no. 1, pp. 97–110.

P. Brandi. (2019). “ARCHITECTURE PATTERNS: MODEL-VIEW-CONTROLLER - ANDROIDPUB”. Obtenido de <https://android.jlelse.eu/architecture-patterns-model-view-controllerde312417b4bd>

P. Buckley and E. Doyle. (2016). “GAMIFICATION AND STUDENT MOTIVATION” Interact. Learn. Environ., vol. 24, no. 6, pp. 1162–1175.

Pinaida, Simbaña, A. (2019). ESTUDIO DE JUEGOS SERIOS EDUCATIVOS PARA PERSONAS CON HABILIDADES COGNITIVAS NO ESTÁNDAR ORIENTADO A LA DEFINICIÓN DE CRITERIOS DE DISEÑO DE JUEGOS SERIOS. Escuela Politécnica Nacional. Obtenido de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/20066/1/CD-9497.pdf>

S. Engineering and S. Committee, IEEE recommended practice for software requirements specifications, vol. 1998, no. October. 2011.

S. Deterding, D. Dixon, R. Khaled, and L. Nacke. (2011). “GAMIFICATION: TOWARD A DEFINITION,” CHI 2011 Gamification Work. Proc.

S. Reed, (2013), COGNITION: THEORIES AND APPLICATIONS, 9TH ED. USA: WADSWORTH.

Vera, Morales, J. (2020). “APLICACIÓN GAMIFICADA PARA LA ESTIMULACIÓN DE HABILIDADES COGNITIVAS DE ATENCIÓN, PERCEPCIÓN Y MEMORIA”. Escuela Politécnica Nacional. Obtenido de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/21217/1/CD%2010738>.

ANEXO 1: PLAN DE TESIS

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS FÍSICAS Y FORMALES
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



**“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN EDUCATIVA PARA MEJORAR LAS
HABILIDADES COGNITIVAS DE ATENCIÓN Y MEMORIA EN LOS ALUMNOS
DEL NIVEL PRIMARIA DE LA I.E. PARROQUIAL ÁNGEL DE LA GUARDA-
CAMANÁ”**

**Plan de Tesis presentado por el Bachiller:
Gonzales Portugal Luis Enrique**

Para optar el:

Título profesional de Ingeniero de Sistemas

Arequipa, 2021

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Caracterización del problema

Las habilidades cognitivas son maleables, la atención y la memoria entre otras, el entrenamiento puede mejorarlas al igual que la ausencia del mismo puede disminuirlas. Estas habilidades se deprecian con rapidez cuando el nivel de entrenamiento es bajo y tienen una importante participación al momento de tomar decisiones.(Diana Hincapié.2017)

Las habilidades cognitivas se evalúan mediante pruebas y test por ejemplo “El Camden Memory Test” elaborado por Warrington en 1996, es un conjunto de 5 test para evaluar la memoria, algunos de estos test consiste en reconocer figuras, palabras y caras. La evaluación utiliza un sistema de valoración que consiste en comparar el número de reproducciones correctas o de errores.

Los niños pueden presentar dificultades en su desarrollo cognitivo por ejemplo dificultades para hablar, aislamiento en la escuela, errores de cálculo, poca concentración Marc Gaja. (2019). La forma tradicional de mejorar estas habilidades cognitivas es utilizar juegos didácticos con el objetivo de mantener la mente activa, mejorar la capacidad de observación y también fortalecer la memoria. Un ejemplo, al armar un rompecabezas tiene que hacer uso de la memoria porque tiene que recordar la imagen que se desea armar, al hacer esto va a mejorar la capacidad de retención de memoria.

Para que estos niños puedan mejorar sus habilidades cognitivas, es necesario tener un control para así determinar en cuál de estas habilidades necesita mayor trabajo. “Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) son un gran aliado ya que ponen a disposición una gran cantidad de información actual para ayudar a los maestros y estudiantes en los procesos de enseñanza y aprendizaje”. (Cabero, Almenara, J. 2007).

El uso de las TIC aumenta con el paso de los años ,según INEI en el primer trimestre de 2020 por cada 100 hogares en 95 existe al menos una Tecnología de información y Comunicación , además nos indica que según el nivel de educación del jefe de hogar ya sea con educación secundaria o estudio superior presentan una cobertura casi total 99,6% , en los hogares que los jefes alcanzaron una educación primaria o menor nivel educativo registra un 87,8% .Actualmente nuestros estudiantes se encuentran rodeados por tecnologías nuevas las cuales tienen un impacto positivo en el sector educativo (López, Neira, L. 2017). Las nuevas tecnologías no solo ayudan a facilitar , automatizar o acelerar los procesos de aprendizaje sino que además agregan enfoques nuevos de aprendizaje que se deben a distintos contextos en los que se trabaja la formación del estudiante. (Cabero, Almenara, J. 2015).

Las TIC aumentaron el uso de entornos virtuales para la formación de los estudiantes dejando atrás el uso de pizarra y marcador, ahora se usa más el computador no solo para las clases de informática sino también para casi todas las demás asignaturas de primaria y secundaria. (J. Gairín, D. Castro, J, M. 2016).

La institución educativa Parroquial Ángel de la Guarda ubicada en la provincia de camaná en el departamento de Arequipa, debido a la situación que vivimos por la pandemia a causa del covid-19 realiza sus actividades académicas de manera virtual utilizando plataformas para videoconferencias, los profesionales de Psicología lamentablemente no cuentan con una herramienta que les permita poder evaluar las habilidades cognitivas de sus alumnos a distancia.

De acuerdo a lo mencionado, se propone el desarrollo de una aplicación educativa para los estudiantes del nivel primaria de la institución Educativa Parroquial Ángel de la Guarda, la aplicación contará con actividades lúdicas en forma de mini juegos en distintos escenarios, las cuales a través de un entrenamiento repetitivo buscan desarrollar en los

estudiantes sus habilidades cognitivas para fortalecer las aptitudes necesarias en el campo de las matemáticas. La complejidad se ajustará a la necesidad de los usuarios a través de la configuración de ajustes de dificultad, el tiempo de juego, entre otros.

El alcance del presente trabajo está orientado a la mejora de las habilidades cognitivas en el campo de las matemáticas, el cual va hacer validado con las notas en esa área y con un test que nos permitirá saber el nivel de su atención y memoria.

1.2 Línea y SubLínea de investigación a la que corresponde el problema

- Línea: Ingeniería del Software
- Sub-Línea: Ingeniería Web.

1.3 Palabras Clave

Habilidades Cognitivas, Tecnologías de la Información y Comunicación, Aplicación Educativa.

2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

2.1 General

Desarrollar una aplicación educativa para mejorar las habilidades cognitivas de atención y memoria en los alumnos del nivel primaria de la I.E. Parroquial Ángel de la Guarda-Camaná.

2.2 Específicos

1. Utilizar la metodología iPlus junto con el enfoque de desarrollo ágil Scrum
2. Incluir técnicas de gamificación en la aplicación educativa.
3. Implementar la aplicación educativa para mejorar las habilidades cognitivas de atención y memoria.
4. Evaluar la aplicación educativa mediante pruebas de funcionalidad y evaluación de usabilidad.

5. Validar la mejora de las habilidades cognitivas de atención y memoria, mediante un análisis y una comparación de notas de los alumnos, antes y después de usar la aplicación educativa junto con un test de medición.

3. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

3.1 Estado del arte

Se encontró una investigación realizada por (Castro, C. 2015) en la Universidad Politécnica Salesiana de Guayaquil con el título “Aplicación de las Tics en el proceso de enseñanza-aprendizaje de estudiantes con necesidades educativas especiales. Caso Unidad educativa internacional sek Guayaquil”. El objetivo era determinar los beneficios educativos que aportan las Tics a los jóvenes con problemas de déficit educativo , evaluaron el uso de las herramientas Tics en el proceso de enseñanza también identificaron los progresos académicos de los estudiantes y finalmente propuso una guía de adaptaciones pedagógicas para potenciar los beneficios del uso de las Tics.

Una investigación realizada en la universidad Pontificia Bolivariana por Ceballos,H. Ospina, L.& Restrepo, J. (2017). Se realizó el proyecto de tesis con el tema: “Integración de las Tics en el proceso de enseñanza-aprendizaje”. Los autores indican que se hará uso de las Tics (software educativo, aplicaciones android, blog) como herramienta con la cual se permita crear clases proactivas a los profesores y que les facilite asimilar contenidos con el objetivo de mejorar la calidad educativa de la institución. La autora resalta los beneficios que brindan las Tics a la educación además de las capacitaciones a los docentes para obtener un mejor resultado en el labor educativo.

Otra investigación titulada “Estudio de juegos serios educativos para personas con habilidades cognitivas no estándar orientado a la definición de criterios de diseño de juegos serios” realizada por Pinaida, Simbaña, A. (2019), también en la Escuela Politécnica Nacional ubicada en la ciudad de Quito-Ecuador. El autor elabora un marco

de referencia para la caracterización de juegos serios educativos, identifica criterios clave de diseño para la creación de juegos serios educativos a partir de un estudio de literatura y aplicaciones relacionadas.

Se encontró también otra investigación realizada por Lema, Orqueda, S. y Quispe, Sotamba, B. (2019), en la Escuela Politécnica Nacional ubicada en la ciudad de Quito-Ecuador, con el título “Desarrollo de un juego serio educativo parametrizable mediante un enfoque ágil.Caso de estudio:BPMN”. Los autores desarrollan un juego serio educativo con contenidos parametrizables como un recurso de apoyo para la enseñanza del estándar BPMN como caso de estudio.Establecen un patrón que permitirá mejorar los pasos a seguir ala hora de concebir y diseñar juegos serios educativos.

Y por último se encontró el proyecto de Tesis realizado por Vera, Morales, J. (2020), con el título “Aplicación gamificada para la estimulación de habilidades cognitivas de atención, percepción y memoria) en la Escuela Politécnica Nacional ubicada en la ciudad de Quito-Ecuador. El autor propuso la concepción de una aplicación gamificada con el propósito de estimular las habilidades cognitivas de atención, percepción y memoria , además integra la metodología iPlus con la metodología Scrum.

Este último trabajo nos servirá como base para desarrollar la aplicación educativa para fortalecer las habilidades cognitivas en los alumnos del nivel primaria porque ya trabajó con la metodología iPlus integrandola con la Metodología Scrum.

3.2 Bases Teóricas del proyecto

3.2.1 Software Educativo

Un software educativo es considerado un programa o aplicación que tiene como objetivo apoyar o facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje M. V. Ledo, F. G. Martínez, and A. M. Ruiz Piedra. (2010). Los beneficios que presenta un software educativo son varios , permite la constante interacción de los estudiantes, además pone a

disposición recursos de multimedia (E. Murcia and J. L. Arias. 2016). También permite mostrar el software como una herramienta atractiva y motivadora para los estudiantes además de ayudar a mejorar la capacidad de razonar rápidamente ante un problema presentado a través de una interfaz (J. J. Roncancio-Ortiz, Angie Paola. 2017).

3.2.2 Gamificación

La gamificación es definida como la aplicación de técnicas y elementos de juego en un contexto que no es de juego S. Deterding, D. Dixon, R. Khaled, and L. Nacke. (2011). Sus elementos son retos, recompensas, niveles, temporizador, tablas de clasificación, entre otros.

- **Retos:** Son los desafíos que hacen que el usuario se enganche a juego
- **Recompensas:** Se motiva al usuario haciéndole entrega de logros por realizar una actividad con cierto nivel de dificultad
- **Temporizador:** Al mostrar un temporizador motiva al usuario a cumplir con los objetivos en del nivel en el tiempo establecido.

Uno de los beneficios que brinda la gamificación es la motivación a los usuarios para lograr metas a través de un sistema de recompensas y premios, otro beneficio es la creación de un ambiente lúdico y entretenido (P. Buckley and E. Doyle. 2016).

Incluir técnicas de gamificación en un software educativo produce una aplicación gamificada la cual tiene como objetivo reforzar los procesos de enseñanza-aprendizaje (P. Buckley and E. Doyle. 2016). Algunos ejemplos de aplicaciones educativas gamificadas son Kahoot y Quizizz.

3.2.3 iPlus

La metodología iPlus es una propuesta doctoral propuesta por M. Carrión, M. Santorum, J. Aguilar, and M. Pérez. (2019). Es una metodología con un enfoque de diseño centrado en el usuario para obtener los requerimientos, ideas y elementos para el diseño del juego serio con propósito educativo. La metodología iPlus se divide en 5 fases que se muestran en la figura 1.

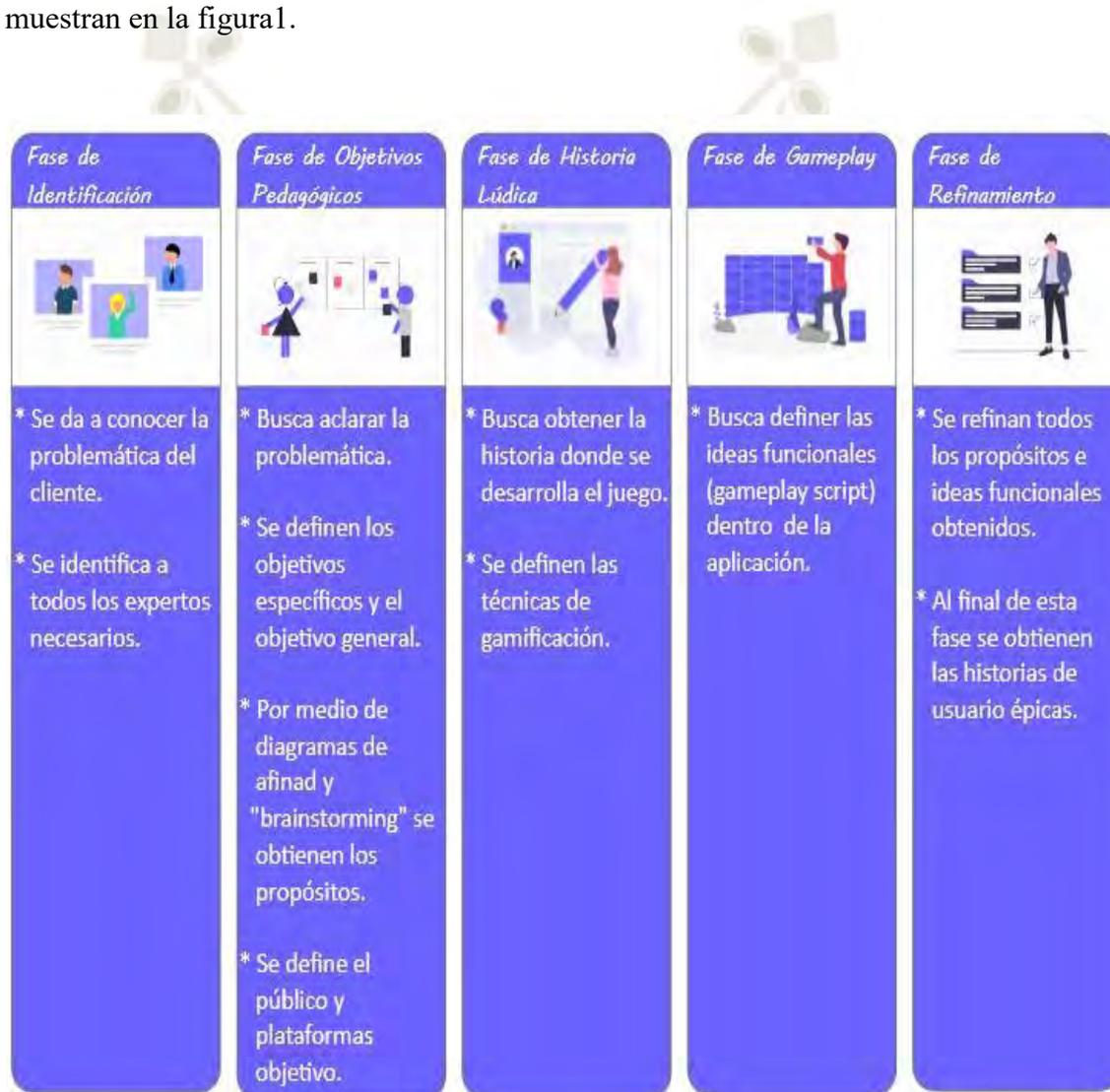


Figura 1: Fases de la metodología iPlus

Fuente: M. Carrión, M. Santorum, J. Aguilar, and M. Pérez. (2019)

3.2.4 Scrum

Scrum es un marco de trabajo con enfoque ágil y está diseñado para ser adaptable ,rápido, efectivo y flexible con el objetivo de obtener entregables de valor a lo largo del proyecto.(F. Hays, A. 2016). Este marco de trabajo es recomendado para proyectos que quieren alcanzar objetivos rápidamente y que sus requisitos son muy variables o poco definidos y necesitan alta flexibilidad, innovación y productividad (J. Francia. 2017). Los elementos que maneja Scrum involucra eventos, roles y artefactos que se interrelacionan entre sí como puede observar en la figura 2.

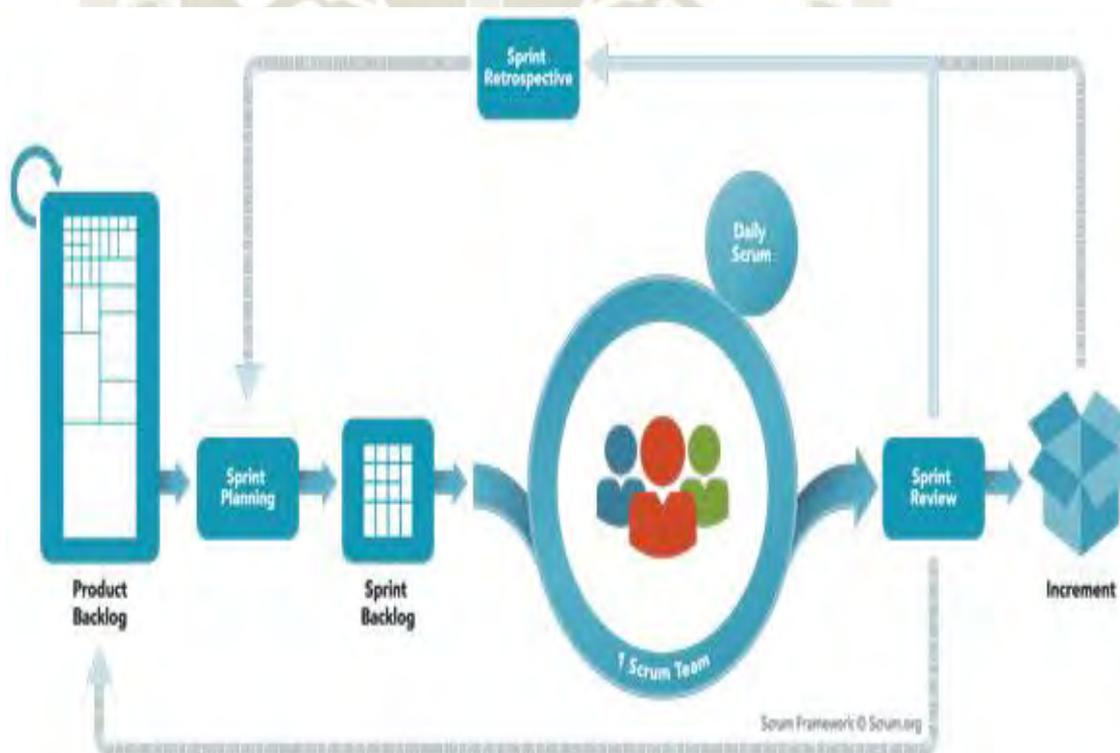


Figura 2: Interacción de artefactos y eventos de Scrum.
Fuente: J. Francia, “¿Qué es Scrum?” (2017)

3.2.5 MySQL

MySQL es un gestor de base de datos relacionales, permite almacenar los datos que serán solicitados por las computadoras para realizar consultas, agregar, actualizar y ordenar los datos que serán procesados, además también permite definir el esquema de base de datos para determinar las relaciones que tendrán las tablas, definir los tipos de

datos con los que se va a trabajar y también usar técnicas de seguridad como dar privilegios o roles a los usuarios para controlar quienes pueden acceder a los datos almacenados y qué permisos se tendrá para manejarlos (Robledano, A. 2019).

4. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

4.1 Justificación

El desarrollo cognitivo es muy importante para un niño porque aprenderá a razonar, resolver problemas y pensar conscientemente. Los niños aprenden jugando, escuchando y observando cómo se mencionó en el punto 1.1.

La I.E. Parroquial Ángel de la Guarda Camaná no cuenta con una herramienta que le permita poder trabajar estas habilidades cognitivas en sus estudiantes y con el uso de esta aplicación se podrá mantener una evaluación constante de sus estudiantes y con esta evaluación constante el docente podrá identificar las necesidades de aprendizaje específicas de cada estudiante. Los estudiantes mejoraran sus habilidades cognitivas de atención y memoria junto con su rendimiento académico en el área de matemática.

4.2 RESUMEN DEL PROYECTO

4.2.1 Descripción del Proyecto a medio y largo plazo

El resultado final de este proyecto será una aplicación educativa que ayudará a los niños de la I.E. Parroquial Angel de la Guarda a mejorar sus habilidades cognitivas que a su vez les ayudarán a desarrollar otras habilidades importantes que un niño necesita, se tendrá información que le será muy útil al docente para saber el nivel de sus estudiantes. El aplicativo se irá actualizando, agregando nuevas actividades y abarcando nuevos temas con el fin de ayudar tanto a los docentes como a los estudiantes.

4.2.2 Usuarios del proyecto

- Tutor: Es el que podrá parametrizar el contenido del juego, podrá agregar contenido nuevo a un juego, configurar los ajustes de jugabilidad
- Estudiante: El estudiante podrá jugar minijuegos , podrá visualizar el puntaje obtenido y también visualizar los comentarios realizados por su tutor.

4.2.3 Beneficios

- El software será de gran ayuda para ayudar a fortalecer las habilidades cognitivas.
- El tutor podrá visualizar los resultados del estudiante en cada sesión de juego y también podrá identificar las necesidades de aprendizaje específicas del estudiante.
- El Tutor y el Estudiante podrán acceder a la aplicación a través de múltiples dispositivos que cuenten con una conexión estable a internet.
- El estudiante podrá realizar varias actividades relacionadas con las habilidades cognitivas de atención y memoria.

4.2.4 Localización

La aplicación será multiplataforma y estará disponible en un dominio web para el tutor y los estudiantes de la I.E. Parroquial Ángel de la Guarda.

4.2.5 Análisis del futuro del Proyecto

El aplicativo llevará registro de los usuarios al momento de jugar: como el número de aciertos y fallos, los intentos y el tiempo de juego, en la aplicación se podrá identificar si el rendimiento del usuario es según lo planificado.

4.2.6 Riesgos

Riesgo	Plan de Contingencia
No contar con el servicio de alojamiento en el servidor	-Priorizar el pago del servicio -Realizar un contrato anual, para así garantizar el funcionamiento de la aplicación.
Los frameworks utilizados para el desarrollo de la aplicación se pueden quedar sin soporte	La aplicación será desarrollada por componentes: Frontend, Escenario de los juegos y Backend, de esta forma se reemplazaría solo el componente utilizando un nuevo framework que sí cuente con el soporte correspondiente.
Inexperiencia del personal en el uso de las TI	Capacitar al personal para que puedan hacer un uso correcto de la aplicación.

5. PLAN DE IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO

5.1 Definición del Proyecto

5.1.1 Aspectos Técnicos

Las tecnologías y recursos que se usarán para el desarrollo de la aplicación son:

- **Visual Studio Code:** Es un editor de código fuente multiplataforma, ligero, gratuito y personalizable para armar cualquier ambiente de desarrollo mediante plugins.
- **MySQL Server:** Es un servidor eficiente, robusto, multi-usuario y veloz de base de datos SQL.
- **Vue:** Es un framework de código abierto para construir interfaces de usuario y aplicaciones.
- **Phaser:** Es un framework gratuito para el desarrollo de juegos ofrece funciones para incluir animaciones, temporizadores, movimientos.

- **Express:** Es un framework gratuito diseñado para crear aplicaciones web y API.
- **Iloveimg:** Es una página web para editar el tamaño de las imágenes.
- **Figma:** Es un editor de gráficos, es una herramienta para crear prototipos y se basa principalmente en la web.
- **Audacity:** Es un software de audio gratuito y multiplataforma que permite editar audio y grabar sonido digital.
- **Inkscape;** Es un editor de vectores gráficos para editar y crear imágenes sencillas y complejas.

5.1.2 Aspectos Económicos

Detalle		S/.
Hardware	Computadora Lenovo Core I5 con sistema operativo Windows de 64 bits	0.00
	Memorias USB	32.00
Software	MySQL	0.00
	VueJS	0.00
	PhaserJS	0.00
	Express	0.00
Pago a plataformas	OVH	300.00
Otros	Papel Bond	10.00
	Lapiceros	5.00
	Folders	3.00
	Pasajes	130.00
Total		480.00

Tabla 1: Recursos Económicos. (Elaboración Propia)

5.1.3 Aspectos Comerciales

El proyecto será propiedad del tesista y será utilizado por los estudiantes y docentes de la I.E Ángel de la Guarda Camaná.

5.1.4 Recursos del Proyecto

- El Tesista se encargará de la construcción del aplicativo.
- Se contará con el asesoramiento de un profesional de psicología y un profesional de pedagogía.
- Para el desarrollo del software del proyecto se contará con una laptop Core I5 con el sistema operativo de 64 bits.

6. METODOLOGÍA A EMPLEAR

Para diseñar los elementos lúdicos y las necesidades del usuario se aplicará la metodología iPlus, Los profesionales de Pedagogía y de Psicología tendrán una participación activa durante todo este proceso metodológico junto con el tesista. Al utilizar la metodología iPlus se obtendrán resultados como son las historias épicas y los elementos lúdicos para cada juego. Esto nos servirá como entrada para los siguientes procesos de Scrum, además se incluirán técnicas de gamificación con el objetivo de mantener motivados a los usuarios al usar la aplicación. El tesista se encargará de codificar, documentar y realizar las pruebas del aplicativo. Finalmente el tesista junto con los profesionales de Psicología y de Pedagogía analizarán los resultados obtenidos de los alumnos al utilizar la aplicación para luego compararlos con la información que se tendrá antes de usar la aplicación y así poder validar la mejora de las habilidades cognitivas de atención y memoria.

ANEXO 2: PERMISOS Y AUTORIZACIONES

1. Autorización de la dirección del colegio Ángel de la Guarda



Institución Educativa "Ángel de la Guarda"

Acción Conjunta Iglesia Católica - Estado Peruano
PÚBLICA DE GESTIÓN PRIVADA
1992- 2021



"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Camaná, 13 de abril del 2021

OFICIO N° 013- 2021-IEAG-DIR/ UGELC.
Señor:
Luis Enrique Gonzales Portugal
PRESENTE. -

ASUNTO: Autorización para elaboración de proyecto de investigación

Es sumamente grato dirigirme a usted, para expresarle nuestros saludos cordiales, a nombre del personal que labora en la Comunidad Educativa "Ángel de la Guarda", y del mío propio a la vez dar respuesta a su solicitud con fecha del 12 de abril del presente año, en la cual solicita realizar un proyecto de tesis "DESARROLLAR UNA APLICACIÓN EDUCATIVA PARA MEJORAR LAS HABILIDADES COGNITIVAS DE ATENCIÓN Y MEMORIA" en alumnos del nivel primaria", autorizándole realizar mencionado proyecto de investigación con los estudiantes del 4to grado "C" del nivel primario de nuestra Institución Educativa,

Sin otro particular y deseando alcance el éxito deseado con el proyecto. Me suscribo de usted, pidiendo al Divino Hacedor le siga derramando sus dones y gracias espirituales

Atentamente,

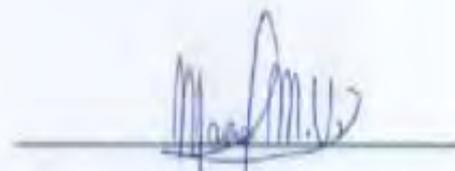

Hna. Ana Josefina Silles Ponce
Directora

2. Autorización de la Profesora María Macuado Vazques

CARTA DE AUTORIZACIÓN

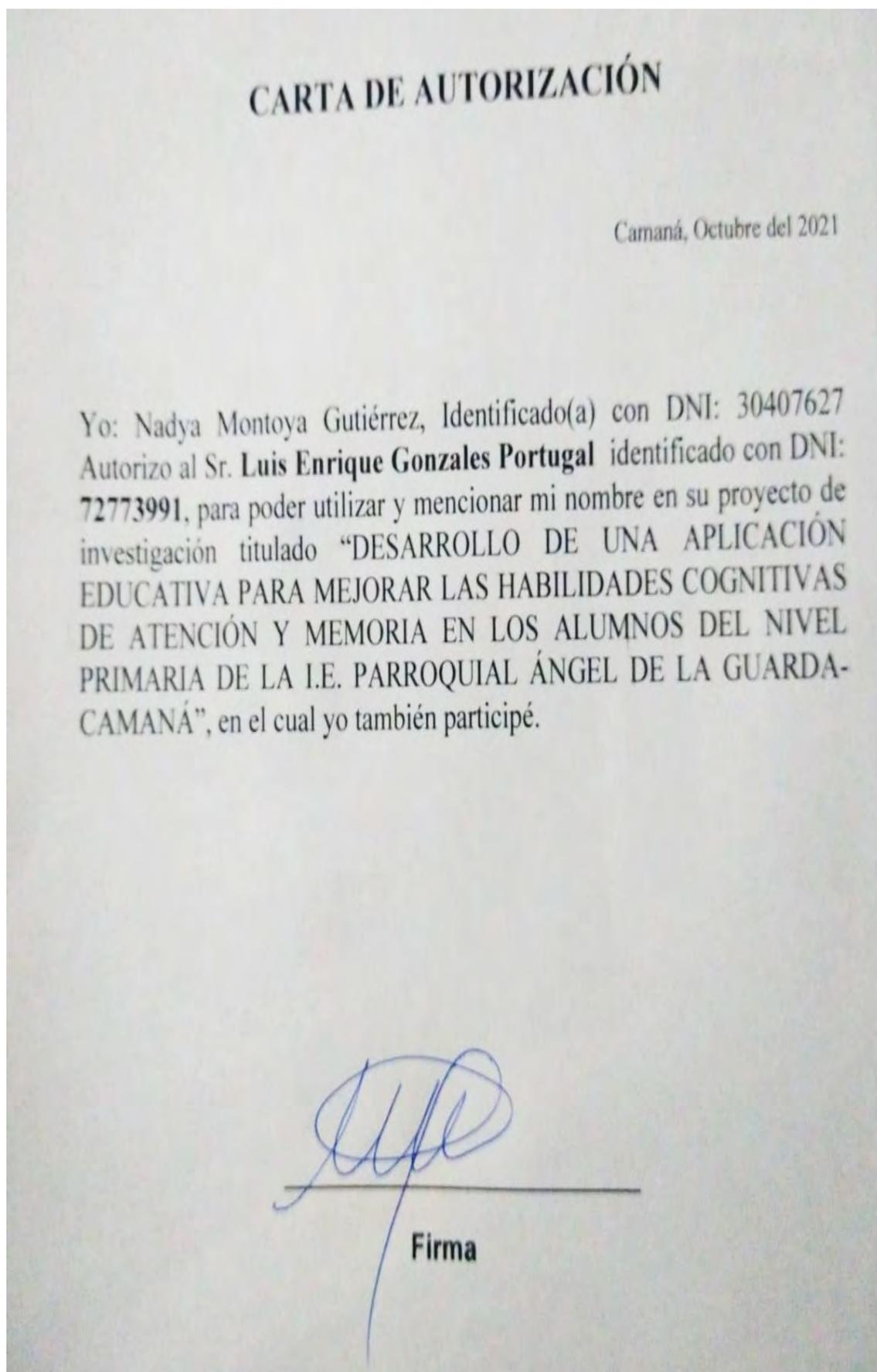
Camaná, Octubre del 2021

Yo: Maria Candelaria Macuado Vásquez, Identificado(a) con DNI: 30429250 Autorizo al Sr. **Luis Enrique Gonzales Portugal** identificado con DNI: **72773991**, para poder utilizar y mencionar mi nombre en su proyecto de investigación titulado "DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN EDUCATIVA PARA MEJORAR LAS HABILIDADES COGNITIVAS DE ATENCIÓN Y MEMORIA EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIA DE LA I.E. PARROQUIAL ÁNGEL DE LA GUARDA-CAMANÁ", en el cual yo también participé.



Firma

3. Carta de Autorización de la Srta. Psicóloga



4. Carta de Autorización de la Presidenta de la Junta directiva de Padres de Familia

CARTA DE AUTORIZACIÓN

Camaná, Octubre del 2021

Yo: María Teresa Rosas Flores.....Identificado(a) con DNI: 41213731..... Presidente de la junta directiva de padres de familia del cuarto grado de primaria sección C, en representación de los padres de familia autorizo al Sr. **Luis Enrique Gonzales Portugal** identificado con DNI: **72773991**, para poder utilizar, mencionar y mostrar, información de nuestros hijos en su proyecto de investigación titulado "DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN EDUCATIVA PARA MEJORAR LAS HABILIDADES COGNITIVAS DE ATENCIÓN Y MEMORIA EN LOS ALUMNOS DEL NIVEL PRIMARIA DE LA I.E. PARROQUIAL ÁNGEL DE LA GUARDA-CAMANÁ".



Firma

ANEXO 3: CERTIFICADOS DE CAPACITACIÓN

1. Certificado de la plataforma EDteam

CERTIFICADO
El presente documento se entrega a:



Luis Enrique Gonzales Portugal
Por completar con éxito el curso:

La ruta del desarrollador web
Aprende todos los roles y rutas que existen para ser un desarrollador web profesional en 2021.

🕒 3 Horas de capacitación
📅 9 de febrero de 2021
🔗 <https://ed.team/cursos/web>
🏆 254931405-d572ceb1-e595-4725-840d-b2c86ec40f4c


Alvaro Felipe
CEO

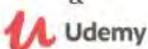

Alexys Lozada
CTO

2. Certificado 1 en la plataforma Udeemy

Certificado de finalización

*Este documento certifica que **Luis Enrique Gonzales Portugal** ha completado con éxito 24.5 total hours del curso en línea **Universidad Desarrollo Web 2021 - Desarrollo Web Moderno!** el 16 de Marzo de 2021*

Global Mentoring Ing. Ubaldo Acosta
Global Mentoring Ing. Ubaldo Acosta, Instructores

&


Numero de certificado: UC-819110aa-1504-4c50-8f8d-b6e3497a85f
Url del certificado udeemy/UC-819110aa-1504-4c50-8f8d-b6e3497a85f
Versión 3



3. Certificación en Scrum



4. Certificado 2 en la plataforma UdeMy



ANEXO 4: DOCUMENTACIÓN IPLUS

1. Fase de Identificación de Roles

1.1. Actividad 1 Identificación del Problema: El problema que se identificó fue la ausencia de una herramienta que ayude a los estudiantes del nivel primaria a mejorar sus habilidades cognitivas.

1.2. Actividad 2 Identificación de los Participantes: En la tabla 1 se muestran los participantes que colaboraron en esta sesión de trabajo con iPlus.

Nombre	Rol
Bch. Luis Enrique Gonzales Portugal	Facilitador
Dir. Hrna Ana Josefina Siles Ponce	Product Owner / Experto en Pedagogía
Prof. María Candelaria Macuado Vásquez	Experto en Pedagogía
Psig. Nadya Montoya Gutiérrez	Experto en Psicología
Bch. Luis Enrique Gonzales Portugal	Experto Desarrollador

2. Fase de Identificación de Objetivos Pedagógicos

2.1. Actividad 1 Entrevista al Product Owner: Se realizó una entrevista al Product Owner, los demás participantes están presentes y escucharon las respuestas que dio el cliente. La siguiente tabla se muestra las preguntas y respuestas correspondientes a la entrevista.

Entrevista para obtener los requerimientos
<p>LuisGP: Estimada Dir, nos encontramos reunidos todo el grupo de expertos que ayudara en la creación de la aplicación.</p> <p>¿Primero quisiera que de manera general nos explique qué es lo que quiere obtener con la aplicación?</p> <p>“Esta aplicación nos permitirá trabajar las habilidades cognitivas, las destrezas y habilidades necesarias para que puedan también mejorar su rendimiento en el área de matemáticas, de nada sirve jugar por jugar , si no hay un registro que después se podrá observar para evaluar las calificaciones, tenemos que utilizar más vías para apoyar al alumno, la tecnología esta para apoyarnos en este proceso de enseñanza-aprendizaje y todo lo nuevo que se realice, se hará pensando en nuestros estudiantes.”</p> <p>¿Cuál es el objetivo pedagógico que quiere que cumpla esta aplicación?</p> <p>“Mejorar las habilidades cognitivas“</p> <p>¿Qué habilidades quisiera que sean estimuladas o mejoradas en sus estudiantes al utilizar la aplicación?</p> <p>“La memoria y la atención, son dos habilidades cognitivas muy importantes y que fácilmente se deterioran cuando los niños no se les ayuda a fortalecer”</p>

¿Cómo se realizaba el entrenamiento de estas habilidades, sin el uso de una aplicación?

“Antes de todo este cambio a causa de la pandemia por el covid-19 nuestra psicóloga lo realizaba de la manera tradicional, se reunía con los alumnitos en su oficina”

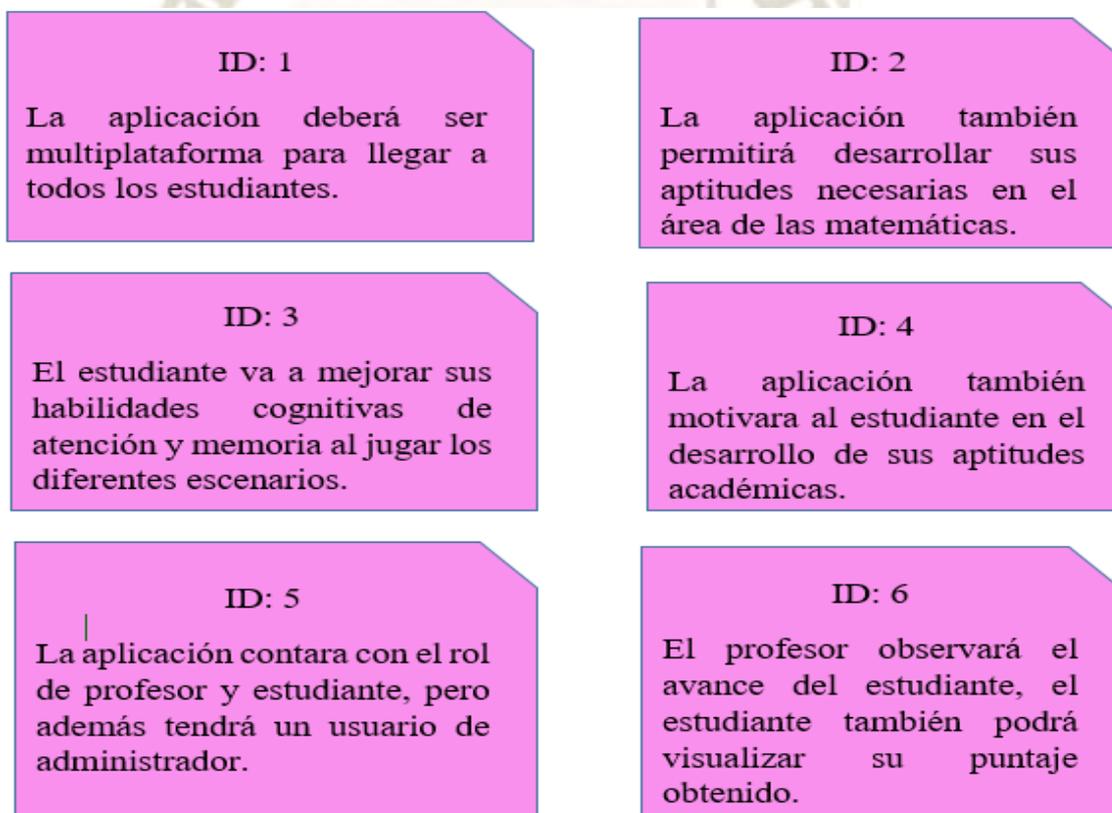
¿Por qué usted utilizaría una aplicación o juego serio educativo?

“Nuestro cerebro necesita entrenamiento, los niños están absorbiendo conocimiento a esa edad tenemos que darle toda la información que necesitan, ahora nosotros los docentes tenemos más herramientas que nos ayudan a poder comunicarnos con los estudiantes, a que puedan captar mejor el mensaje y entiendan mejor los temas que se tratan en clase”.

¿En qué dispositivo (Pc, Tablet, Teléfono móvil) le gustaría que se encuentre la aplicación?

“Sería bueno que se encuentre en tablets, celulares y también computadoras porque le ofrecemos a nuestros alumnos esa facilidad, aunque nuestros estudiantes cuentan por lo menos con uno de esos 3 esos equipos”.

2.2. Actividad 2 Elaboración del Diagrama de Afinidad



2.3. Actividad 3 Definición del Objetivo Pedagógico General: El objetivo pedagógico

resultado de revisar las ideas compartidas en la actividad anterior.

Objetivo General

Mejorar las habilidades cognitivas de atención y memoria mediante el uso de una aplicación educativa.

Identificación:

1, 2, 3

2.4. Actividad 4 Definición de los Objetivos Pedagógicos Específicos: Los objetivos pedagógicos específicos que parten del objetivo general son los siguientes:

Nº	Objetivo Pedagógico Específico
1	El Docente podrá visualizar el puntaje obtenido por el estudiante al finalizar cada sesión, para identificar las necesidades de aprendizaje
2	El estudiante podrá acceder a la aplicación a través de múltiples dispositivos que cuenten con una conexión estable a internet.
3	El estudiante podrá realizar varias actividades que están relacionadas con habilidades cognitivas de atención y memoria, para poder mejorar sus habilidades

2.5. Actividad 5 Relacionar propósitos con los Objetivos Pedagógicos Específicos: Se agruparon las ideas que aportan valor a los objetivos específicos pedagógicos.

Objetivo Específico de la aplicación número: 1	Prioridad: Alta
Rol del Experto: Experto en la temática	Rol en el juego: Docente/Tutor
Título del Objetivo: Presentación de resultados	
Descripción del objetivo: El docente podrá visualizar los resultados del estudiante luego de realizar la sesión para poder identificar las necesidades de aprendizaje	
Ideas Relacionadas	
<p>ID: 1 El docente podrá visualizar el puntaje obtenido por el estudiante para ver su progreso</p>	<p>1.1 Tiempo de uso de la aplicación</p>
<p>1.2 Registro de aciertos y errores</p>	<p>1.3 Calificación por escenario y puntaje final de la sesión</p>

Objetivo Específico de la aplicación número: 2	Prioridad: Media
Rol del Experto: Experto en la temática	Rol en el juego: Docente/Tutor
Título del Objetivo: Aplicación multiplataforma	
Descripción del objetivo: Tanto el docente como el estudiante podrán acceder a la aplicación a través de múltiples dispositivos, que deberán contar con una conexión estable a internet.	
Ideas Relacionadas	
<p style="text-align: center;">ID: 2</p> <p>La aplicación deberá ser multiplataforma para poder llegar a todos los alumnos.</p>	<p style="text-align: center;">2.1</p> <p>Se podrá utilizar en Tablet, Celulares, Computadoras</p>
<p style="text-align: center;">2.2</p> <p>Los diferentes dispositivos deberán tener conexión a internet</p>	

Objetivo Específico de la aplicación número: 3	Prioridad: Alta
Rol del Experto: Experto en la temática	Rol en el juego: Estudiante
Título del Objetivo: Desarrollar las habilidades cognitivas de atención y memoria	
Descripción del objetivo: El estudiante realizara varias actividades que estarán relacionadas con las habilidades cognitivas de atención y memoria	
Ideas Relacionadas	
<p style="text-align: center;">ID: 1</p> <p>El estudiante podrá jugar los diferentes escenarios que le permitirán mejorar sus habilidades cognitivas.</p>	<p style="text-align: center;">1.1</p> <p>Ingresar el código de la sesión</p>
	<p style="text-align: center;">1.2</p> <p>Puzle de organización</p>
<p style="text-align: center;">1.3</p> <p>Encontrar la respuesta correcta</p>	<p style="text-align: center;">1.5</p> <p>Emparejar imágenes</p>
<p style="text-align: center;">1.4</p> <p>Recordar imagen</p>	<p style="text-align: center;">1.6</p> <p>Ingresar la respuesta</p>

3. Fase de Historias Lúdicas

6.1. Actividad 1 Descripción de la posible Historia: Cada participante redactó una posible historia que podía ser implementada en la aplicación.

Nombre: María Macuado Vásquez	Rol: Experto Pedagógico
Historia: El estudiante realizara una sesión que está compuesta por varios escenarios, todos los escenarios tendrán actividades matemáticas, como multiplicaciones y sumas, el estudiante sumara puntos cuando responda correctamente y los perderá cuando falle.	
¿Cómo se gana el juego? Cuando complete todos los escenarios de la sesión	
Mecanismos de Ludificación Puntuación: Para poder saber los puntos que el estudiante alcanzo en la sesión Desafíos: Realizar las operaciones matemáticas, aplicando los conocimientos adquiridos en el salón de clase. Niveles: Contaran con diferentes niveles de dificultad	

Nombre: Nadya Montoya Gutiérrez	Rol: Experto en Psicología
Historia: El estudiante inicia su entrenamiento a través de un camino que tiene muchos retos los cuales tiene que resolver, solo llegara al final cuando el camino resuelva todos los retos. Cada escenario tiene una dificultad diferente.	
¿Cómo se gana el juego? Cuando apruebe todos los escenarios que se le presenten.	
Mecanismos de Ludificación Puntuación: Para poder medir sus récords cuando termine sus sesiones Mensajes Motivacionales: Para que el alumno se sienta reconocido, cuando realiza un buen trabajo en la sesión Desafíos: Habrá muchos retos entre los cuales tendrá que memorizar un número que será representado por una imagen, así también tendrá otro desafío como el de verificar el desplazamiento de una figura y poder ubicar el que contenga la respuesta correcta. Niveles: Los niveles se asignarán al escenario según el avance del estudiante.	

Nombre: Luis Gonzales Portugal	Rol: Facilitador
<p>Historia: El estudiante inicia su entrenamiento a través de un camino que tiene muchos retos los cuales tiene que resolver, solo llegara al final cuando el camino resuelva todos los retos. Cada escenario tiene una dificultad diferente.</p>	
<p>¿Cómo se gana el juego? Cuando apruebe todos los escenarios que se le presenten.</p>	
<p>Mecanismos de Ludificación Cronometro. Cada escenario tendrá un cronometro, el cual cuando alcance su tiempo límite terminara. Mensajes Motivacionales: Al ser una actividad exigente y con la intención que el estudiante no se desanime o pierda la motivación se mostraran mensajes de aliento en reconocimiento a su esfuerzo. Desafíos: Lograr resolver la operación propuesta con el mínimo de equivocaciones, porque los fallos tienen penalidades. Niveles: Los Niveles de dificultad serán del 1 al 3.</p>	

3.2. Actividad 2 Presentación de las posibles historias: Cada participante expuso su historia.

3.3. Actividad 3 Selección de las ideas propuestas: En la siguiente tabla se encuentran las ideas que más destacaron.

Nº	Ideas Positivas
1	Mensajes de motivación
2	Cronómetro
3	Sonidos para aciertos y errores
4	Tiempo de espera si se comete 3 errores seguidos
5	Aumentar o restar Puntos

3.4. Actividad 4 Creación de la Historia Consensuada de la Aplicación: A partir de las ideas positivas, se procedió a redactar la historia consensuada y los elementos de gamificación que se utilizaran en la aplicación.

Historia:

La aplicación contendrá minijuegos, cada minijuego tendrá un nivel de dificultad del 1 al 3, una sesión estará compuesta por varios minijuegos. Se trabajara las habilidades cognitivas de atención y memoria con ejercicios que corresponden al área de matemáticas, para también fortalecer las aptitudes necesarias que el estudiante necesita para un buen rendimiento en esa materia.

¿Cómo se gana el juego?

La sesión será creada por el docente o tutor tendrá una una duración máxima de 15 minutos, con una tolerancia de acceso de una hora, serán tres escenarios como máximo, cada uno durara máximo 5 min, no tiene un límite de puntaje, para que el estudiante pueda ir superando sus puntajes en los días posteriores.

Ganará Puntos:

Respondiendo correctamente la operación

Haciendo clic en opción correcta

Colocando la imagen que corresponda al recuadro

Mecánicas de Ludificación

Tabla de Puntuación:

El estudiante podrá visualizar el puntaje que obtuvo en cada escenario y un puntaje final de sesión

Desafíos:

La aplicación contendrá minijuegos con un nivel de dificultad diferente, esto permitirá al estudiante entrenar sus habilidades cognitivas de atención y memoria. El estudiante tendrá que resolver operaciones matemáticas que serán adaptadas según el escenario y el nivel de dificultad del mismo.

Puntos:

Los puntos se obtendrán al acertar o responder correctamente la operación, de igual manera habrá una penalidad si el estudiante se equivoca.

Mensajes Motivacionales:

Para que el alumno vea reconocido su esfuerzo, se mostraran mensajes de felicitación cuando responda correctamente.

Mensajes de Ayuda:

Se mostrarán mensajes de aliento cuando el estudiante se equivoque, para mantenerlo motivado y enganchado a la aplicación.

Niveles:

Los escenarios tendrán 3 niveles de dificultad cada uno.

4. Fase Gameplay

En esta fase se definió la jugabilidad junto con sus mecánicas y funcionalidad, para conseguirlo se realizaron las siguientes actividades:

- 4.1. Actividad 1 y 2 Desarrollo y presentación de ideas funcionales: Utilizando las tarjetas de relato gameplay, se diseñó las ideas de jugabilidad que podrían ser implementadas en el aplicativo. Luego cada participante expuso su idea.

Tarjeta de Relato Gameplay Escenario 1

<p>Descripción: El jugador visualizará la operación y tendrá que hacer clic en la respuesta correcta, que estará flotando junto con otras posibles respuestas.</p>
<p>Bloques Seleccionados: Para responder correctamente la operación Clic en la figura</p>

Tarjeta de Relato Gameplay Escenario 2

<p>Descripción: El jugador visualizará la imagen la cual representara un número, el estudiante tendrá que memorizar el número y resolver la operación ingresando la respuesta correcta</p>
<p>Bloques Seleccionados: Para ingresar la respuesta: Digitar + Enviar</p>

Tarjeta de Relato Gameplay Escenario 3

<p>Descripción: El jugador visualizará la figura y tendrá que restablecerla arrastrando en la figura al bloque correspondiente y luego resolver correctamente la operación matemática.</p>
<p>Bloques Seleccionados: Para colocar la figura en el recuadro: Mover + Mantener + Presionar Para ingresar la respuesta: Digitar + Enviar</p>

4.2. Actividad 3 Identificación del Género de la Aplicación: Se determinó el género del aplicativo mediante una votación en la cual todos los participantes se quedaron conformes que para esta aplicación el género sea Razonamiento, en la siguiente tabla se muestra el resultado de la votación.

Género	Votos
Simulación	0
Aventura	0
Acción	0
Estrategia	0
Razonamiento	4

4.3. Actividad 4 Definición de términos clave: Luego de obtener los resultados de las actividades anteriores, se identificó las palabras que tienen mayor carga significativa para la aplicación, en la siguiente tabla se muestra la lista.

Nº	Palabras clave
1	Habilidades cognitivas
1	Entrenamiento
2	Aciertos
3	Tiempo
4	Estímulos

5. Fase de Refinamiento

5.1. Actividad 1 Refinamiento de Ideas: Se revisó las ideas obtenidas en la sesión de trabajo, se seleccionaron las que fueron usadas como punto de inicio para la definición de las historias épicas.

Código	Descripción
H1-01	La aplicación registrada los resultados de los alumnos como el puntaje de cada escenario, puntaje final de la sesión, tiempo transcurrido)
H1-02	La aplicación tendrá un lenguaje fácil y visual
H1-03	La aplicación se podrá ejecutar en dispositivos móviles y también en laptops y computadoras
H1-04	La aplicación contará con roles de jugador, tutor o docente y administrador.
H1-05	La aplicación contará con mensajes de ayuda, para apoyar al alumno y también mantenerlo motivado.
H1-06	La aplicación está enfocada en mejorar las habilidades cognitivas de atención y memoria, como también fortalecer las aptitudes necesarias para mejorar el rendimiento académico en el área de matemáticas.
H1-07	El administrador podrá editar la información las cuentas de los estudiantes y del tutor o profesor.

5.2. Actividad 2 Refinamiento Gameplay: De igual manera se procedió a revisar todas las ideas propuestas, en la siguiente tabla se muestra el resultado de esta actividad.

Código	Descripción
R1-01	El jugador obtendrá puntos en los aciertos, en los errores se le restara
R1-02	Si un jugador comete tres errores seguidos, se pausara el juego durante 15 segundos con un mensaje, para que no se apresure en resolver.
R1-03	Los escenarios tienen un límite de tiempo min y max de 5 minutos cada uno, excepto el escenario del rompecabezas donde se puede finalizar antes de los 5 minutos si se completa la imagen.
R1-04	El jugador resolverá la operación matemática y ganará puntos, si responde mal los perderá
R1-05	El jugador podrá hacer clic, ingresar la respuesta o arrastrar una figura, dependiendo del escenario.

5.3. Actividad 3 Definición de las Historias Épicas de Usuario: Luego de filtrar las ideas, se obtuvieron las historias de usuario épicas, las cuales se muestran a continuación.

Historia de Usuario Épica	
Identificador: HE01	Rol: Profesor
Título de la Historia: Creación de sesiones de juego	
Prioridad: Alta	
Descripción: El profesor seleccionara los escenarios que formaran parte de la sesión del día cada escenario con respectivo nivel de dificultad, Luego de crear la sesión se generara un código de acceso	
Conversación: -El profesor estará en comunicación constante con los alumnos -El profesor les hará llegar a los alumnos el código de acceso a la sesión -La sesiones cuentan con un tiempo de vida de una hora	

Historia de Usuario Épica	
Identificador: HE02	Rol: Profesor
Título de la Historia: Historial de puntajes	
Prioridad: Alta	
Descripción: El profesor visualizara los puntajes obtenidos en las sesiones de todos los estudiantes que la realizaron	
Conversación: -El profesor visualizara todas las sesiones que creo -El profesor podrá visualizar los puntajes obtenidos de sus estudiantes, por escenario y un puntaje general de la sesión.	

Historia de Usuario Épica	
Identificador: HE03	Rol: Estudiante
Título de la Historia: Mejora de habilidades cognitivas de atención y memoria	
Prioridad: Alta	
Descripción: El estudiante mediante el uso de la aplicación podrá jugar minijuegos y así entrenará sus habilidades cognitivas.	
Conversación: -El estudiante debe realizar las actividades de manera responsable para poder obtener el máximo de puntos -La aplicación registrará los puntos por escenario y puntaje final, el estudiante visualizará estos resultados cuando finalice la sesión	

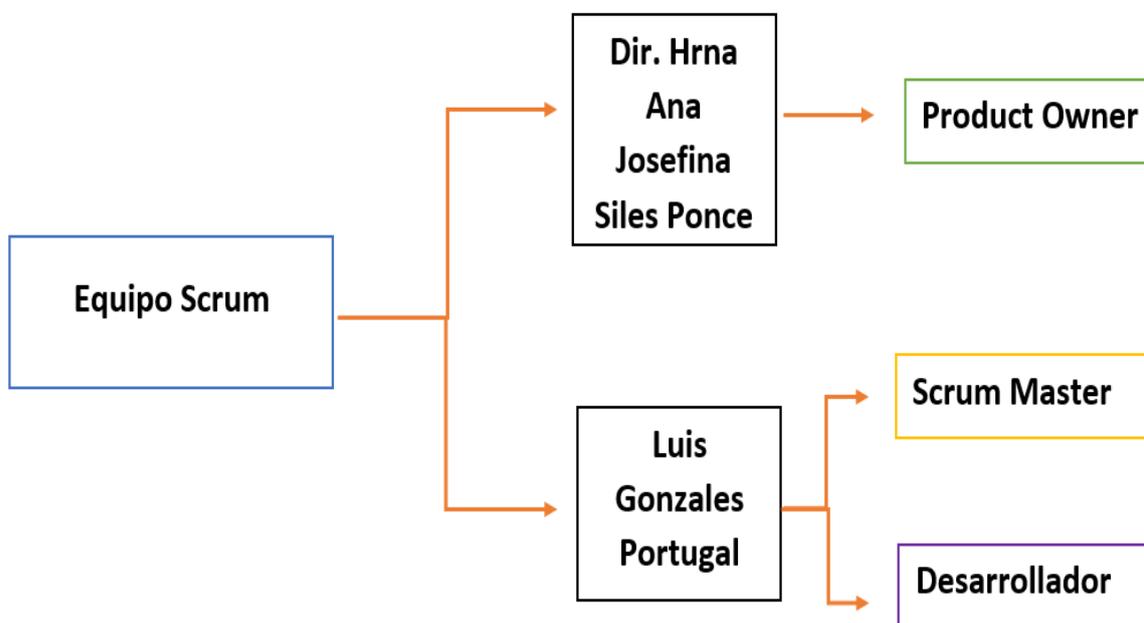
Historia de Usuario Épica	
Identificador: HE04	Rol: Administrador
Título de la Historia: Apoyo en el uso de la aplicación	
Prioridad: Media	
Descripción: El administrador requiere poder editar la información de las cuentas de los docentes y estudiantes, poder visualizar las sesiones realizadas por los estudiantes, los resultados obtenidos, también se requiere el poder eliminar o agregar usuarios.	
Conversación: -El usuario podrá visualizar y editar la información de los usuarios, en caso los alumnos o profesores no puedan iniciar sesión por olvidar su contraseña -El administrador también podrá visualizar todas las sesiones disponibles, creadas por el docente también podrá visualizar los resultados de los alumnos.	

Historia de Usuario Épica	
Identificador: HE05	Rol: Estudiante
Título de la Historia: Mejora de habilidades cognitivas de atención y memoria	
Prioridad: Alta	
Descripción: El estudiante mediante el uso de la aplicación podrá jugar minijuegos y así entrenará sus habilidades cognitivas.	
Conversación: -El estudiante debe realizar las actividades de manera responsable para poder obtener el máximo de puntos -La aplicación registrará los puntos por escenario y puntaje final, el estudiante visualizará estos resultados cuando finalice la sesión.	

ANEXO 5: DOCUMENTACIÓN SCRUM

1. Definición de roles Scrum

Se procedió a identificar a las personas y los roles que asumirán, el resultado se muestra en la siguiente figura.



2. Historias de Usuario

Las historias de usuarios se elaboraron a partir de las historias de usuario épicas y el gamescript que obtuvimos al aplicar la metodología iPlus en total son 14 historias de usuario las cuales se muestran a continuación.

Historia de Usuario	
Código: HU01	Título: Registro de Usuarios
Descripción: Los usuarios registrarán su nombre completo, su dni como usuario y una contraseña	
Prioridad: Media	Estimación: 3 días
Criterios de aceptación: -Campo para ingresar: nombres, apellidos, dni, contraseña. -Botón para indicar si el usuario es Profesor o Estudiante. -Botón para Registrarse -Botón para poder visualizar la contraseña -Mensajes de Error si los datos ingresados son incorrectos o incompletos	

Historia de Usuario	
Código: HU02	Título: Login de Usuarios
Descripción: Los usuarios iniciaran con su usuario y contraseña	
Prioridad: Alta	Estimación: 2 días
Criterios de aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> -Campo para ingresar: usuario, contraseña -Botón para Iniciar Sesión -Botón para poder visualizar la contraseña -Mensajes de Error si los datos ingresados son incorrectos o incompletos 	

Historia de Usuario	
Código: HU03	Título: Menú Principal Alumno
Descripción: El alumno podrá ingresar el código de la sesión para poder jugar, luego podrá visualizar sus resultados.	
Prioridad: Alta	Estimación: 2 días
Criterios de aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> -Boton para crear la sesión -Campo para visualizar la información de las sesiones creadas -Boton para visualizar el historial de resultados de los alumnos 	

Historia de Usuario	
Código: HU04	Título: Menú Principal Profesor
Descripción: El profesor podrá crear las sesiones, visualizar la información de la sesión creada, podrá visualizar el historial de resultados de los alumnos.	
Prioridad: Alta	Estimación: 2 días
Criterios de aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> -Campo para ingresar: usuario, contraseña -Botón para Iniciar Sesión -Botón para poder visualizar la contraseña -Mensajes de Error si los datos ingresados son incorrectos o incompletos 	

Historia de Usuario	
Código: HU05	Título: Administración de Información
Descripción: El administrador podrá eliminar usuarios, editar información, visualizar las sesiones y resultados de los estudiantes.	
Prioridad: Alta	Estimación: 3 días
Criterios de aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> -Botón para editar datos de usuario -Botón para guardar cambios -Botón para regresar -Botón para eliminar usuarios -Botón para visualizar los avances de los alumnos -Campo informativo 	

Historia de Usuario	
Código: HU06	Título: Diseño Responsivo
Descripción: La aplicación será responsiva, se adaptara al tamaño de pantalla del equipo que usaran los usuarios.	
Prioridad: Alta	Estimación: 3 días
Criterios de aceptación: -Diseño responsivo de la aplicación	

Historia de Usuario	
Código: HU07	Título: Crear Sesiones
Descripción: El docente podrá ingresar un nombre a la sesión que se creara agregar los escenarios con su respectivo nivel de dificultad para crear la sesión y generara un código de acceso y el tiempo de vida de la sesión.	
Prioridad: Alta	Estimación: 2 días
Criterios de aceptación: -Campo para ingresar nombre de la sesión -Botón para agregar escenarios -Botón para elegir el Nivel de dificultad del escenario -Botón para Eliminar Escenario -Botón para Crear Sesión	

Historia de Usuario	
Código: HU08	Título: Pantalla de Resultados
Descripción: Donde el alumno podrá visualizar los resultados que obtuvo al culminar las sesiones	
Prioridad: Media	Estimación: 2 días
Criterios de aceptación: -Campo donde se visualizara los resultados según la sesión	

Historia de Usuario	
Código: HU09	Título: Historial de Puntajes
Descripción: Donde el Profesor podrá visualizar todos los resultados de sus estudiantes en cada sesión.	
Prioridad: Alta	Estimación: 2 días
Criterios de aceptación: - Campo donde se visualizara los resultados - Botón para elegir la sesión seleccionada	

Historia de Usuario	
Código: HU10	Título: Música de Fondo, efectos y mensajes
Descripción: Se reproducirá una música durante toda la sesión, efectos en los escenarios y aparición de los mensajes de motivación y aliento.	
Prioridad: Media	Estimación: 2 días
Criterios de aceptación: -Música de Fondo (Sinfonía de Mozart) -Efectos .Mensajes de motivación y aliento	

Historia de Usuario	
Código: HU11	Título: Juego Resuelve la Operación
Descripción: Este juego tendrá tres niveles de dificultad, el estudiante tendrá que resolver una operación matemática que aparecerá en pantalla y para ello tendrá que hacer clic en la respuesta correcta que estará flotando en la parte inferior con otras posibles respuestas. Si el estudiante comete tres errores seguidos se mostrara un mensaje indicando que se tranquilice y luego deberá esperar 15 segundos para retomar el juego.	
Prioridad: Alta	Estimación: 6 días
Criterios de aceptación: -Campo de donde se muestra la operación - Botones de respuestas -Cronometro -Música de fondo y efectos del juego (Aciertos, Errores) -Botón de espera de 15 Segundos -Mensajes de Aliento -Mensajes de Felicitación	

Historia de Usuario	
Código: HU12	Título: Juego Completa la Operación
Descripción: Este juego tendrá tres niveles de dificultad, aparecerá una imagen la cual representa a un número, se le mostrara al estudiante durante 15 segundos, el estudiante tendrá que memorizar luego tendrá que resolver una operación matemática donde se incluye la imagen, el alumno tendrá que recordar que numero está representado por la imagen y resolver la operación ingresando la respuesta. Si el estudiante comete tres errores seguidos se mostrara un mensaje indicando que se tranquilice y luego deberá esperar 15 segundos para retomar el juego.	
Prioridad: Alta	Estimación: 6 días
Criterios de aceptación: -Campo de donde se muestra la imagen -Campo donde se ingresa la respuesta a la operación -Botón para enviar la respuesta -Cronometro -Música de fondo y efectos del juego (Aciertos, Errores) -Botón de espera de 15 Segundos -Mensajes de Aliento -Mensajes de Felicitación	

Historia de Usuario	
Código: HU13	Título: Juego Rompecabezas
<p>Descripción: Este juego tendrá tres niveles de dificultad, aparecerá una imagen la cual después de 7 segundos será descompuesta en varias partes, el estudiante tendrá que restaurar la imagen original colocando cada bloque de la imagen en el recuadro que corresponda luego tendrá que resolver correctamente una operación matemática para que la imagen se quede en ese lugar, caso contrario se regresara al grupo de bloques. Si el estudiante comete tres errores seguidos se mostrara un mensaje indicando que se tranquilice y luego deberá esperar 15 segundos para retomar el juego.</p>	
Prioridad: Alta	Estimación: 6 días
<p>Criterios de aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Campo de donde se muestra la imagen -Campo donde se restaurara la imagen -Campo donde se encuentran los bloques de la imagen -Campo donde se muestra la operación -Campo donde se ingresa la respuesta a la operación -Botón para enviar la respuesta -Cronometro -Música de fondo y efectos del juego (Aciertos, Errores) -Botón de espera de 15 Segundos -Mensajes de Aliento -Mensajes de Felicitación 	

Historia de Usuario	
Código: HU14	Título: Elementos Lúdicos
<p>Descripción: Se asignara puntos por respuestas correctas y se restaran del puntaje por las respuestas incorrectas, se mostrara los puntajes de cada escenario y un puntaje total de la sesión</p>	
Prioridad: Media	Estimación: 2 días
<p>Criterios de aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Asignación o resta de puntos -Tabla de Puntuación por escenario y Puntuación final 	

3. Reléase Planning

Una vez que se estableció el Product backlog, se procedió a definir la cantidad de sprints que se ejecutarán y el tiempo de cada uno. Se definió que serán un total de 4 sprints, con 2 semanas de duración por sprint, 5 días a la semana y 5 horas al día. En la siguiente tabla se muestra los sprints planificados.

Sprint 1	Sprint 2	Sprint 3	Sprint 4
HU01	HU06	HU09	HU12
HU02	HU07	HU10	HU13
HU03	HU08	HU11	HU14
HU04			
HU05			

4. Ejecución de Sprints

Para el desarrollo de la aplicación se requirió un total de 4 sprints, a continuación se mostrará el desarrollo de todos los sprints.

4.1. Sprint 1

Objetivo del Sprint: Implementar el registro de usuarios, el perfil de usuarios, login de usuarios, el menú y la administración de la información.

Sprint Backlog: En la siguiente tabla se muestra el sprint backlog que se propuso para el sprint 1.

Código	Historia de Usuario	Criterios de aceptación	Actividades
HU01	Registro de Usuarios	-Campo para ingresar: nombres, apellidos, dni, contraseña. -Botón para indicar si el usuario es Profesor o Estudiante. -Botón para Registrarse -Botón para poder visualizar la contraseña -Mensajes de Error si los datos ingresados son incorrectos o incompletos	Crear el campo para ingresar datos.
			Agregar Botón para visualizar la contraseña ingresada.
			Agregar Botón para indicar si el usuario es Profesor o Estudiante.
			Agregar Botón para Registrarse.
			Mostrar Mensajes de Error
HU02	Login de Usuario	-Campo para ingresar el dni y la contraseña. -Botón para Visualizar la contraseña ingresada -Botón para iniciar Sesión -Mensajes de Error, si los datos ingresados son incorrectos o incompletos	Crear el campo para ingresar dni y contraseña
			Agregar Botón para visualizar la contraseña ingresada
			Agregar Botón para Iniciar Sesión
			Mostrar Mensajes de Error

HU03	Menú Principal Alumno	-Botón para ingresar el código de la sesión -Botón para jugar la sesión, -Campo para visualizar resultados -Botón para cerrar sesión	Agregar Botón para ingresar el código de la sesión
			Agregar Botón para jugar
			Agregar Botón para acceder al historial
			Agregar Botón para cerrar sesión
HU04	Menú Principal Profesor	-Botón para crear sesiones -Campo para visualizar las sesiones creadas -Botón para acceder al historial de las sesiones - Botón para cerrar sesión	Agregar Botón para crear sesiones
			Crear el campo para Visualizar la información de las sesiones creadas
			Agregar Botón para acceder al historial
			Agregar Botón para cerrar sesión
HU05	Administración de Información	Botón para editar datos de los usuarios -Botón para Guardar cambios -Botón para regresar -Botón para eliminar usuarios -Botón para visualizar los avances de los alumnos -Campo informativo	Crear el campo para Visualizar las sesiones creadas
			Agregar Botón para acceder al historial
			Agregar Botón para cerrar sesión
			Agregar Botón para eliminar usuarios
			Agregar Botón para visualizar los avances de los alumnos
			Crear el campo informativo

Sprint Review: En este primer Sprint se desarrolló las interfaces para que los usuarios puedan registrarse y puedan iniciar sesión. También se desarrolló los menús principales para cada tipo de usuario, se logró cumplir con el tiempo estimado.

La siguiente tabla contiene los criterios de aceptación aceptados y rechazados en el sprint

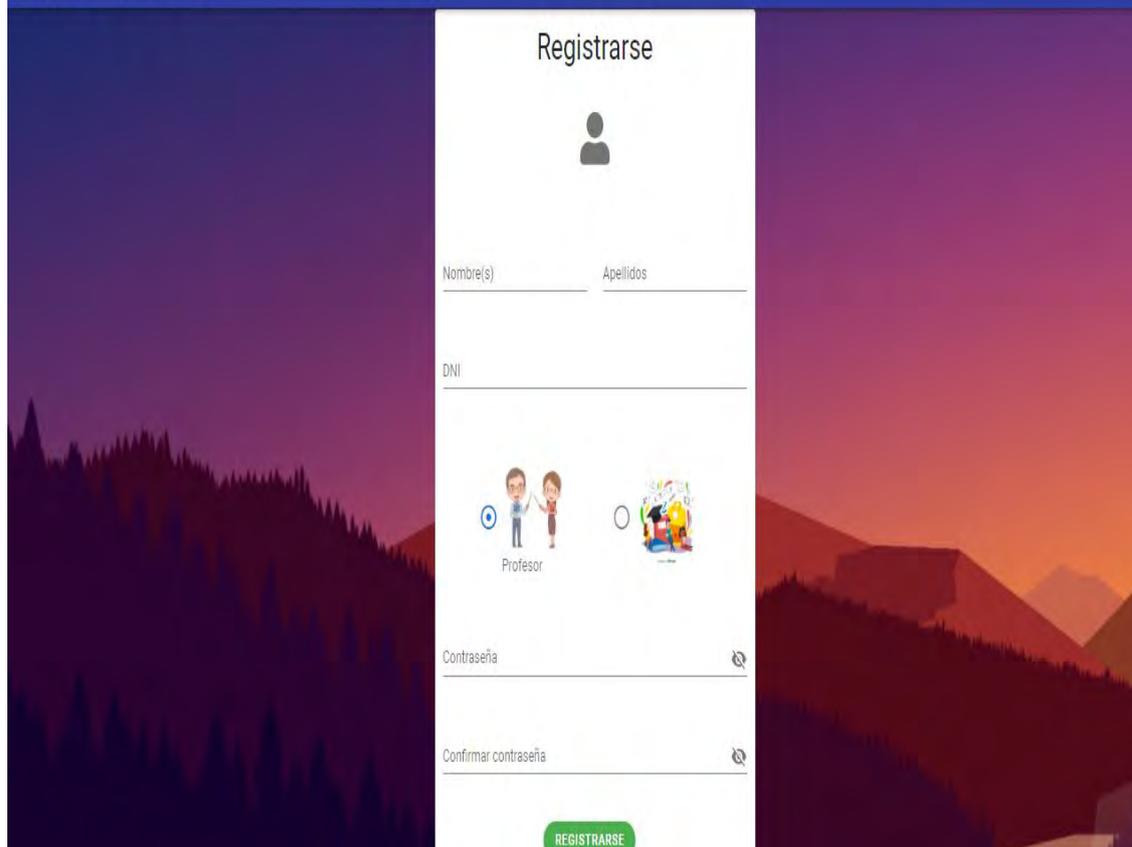
1.

Código	Historia de Usuario	Criterios de aceptación	Aceptado
HU01	Registro de Usuarios	-Campo para ingresar: nombres, apellidos, dni, contraseña.	SI
		-Botón para indicar si el usuario es Profesor o Estudiante.	SI
		-Botón para Registrarse	SI
		-Botón para poder visualizar la contraseña	SI
		-Mensajes de Error si los datos ingresados son incorrectos o incompletos	SI
HU02	Login de Usuario	-Campo para ingresar el dni y la contraseña.	SI
		-Botón para Visualizar la contraseña ingresada	SI
		-Botón para iniciar Sesión	SI
		-Mensajes de Error, si los datos ingresados son incorrectos o incompletos	SI
HU03	Menú Principal Alumno	-Botón para ingresar el código de la sesión	SI
		-Botón para jugar la sesión	SI
		-Campo para visualizar resultados	SI
		-Botón para cerrar sesión	SI
HU04	Menú Principal Profesor	-Botón para crear sesiones	SI
		-Campo para visualizar las sesiones creadas	SI
		-Botón para acceder al historial de las sesiones -Botón para cerrar sesión	SI
HU05	Administración de Información	Botón para editar datos de los usuarios.	SI
		-Botón para Guardar cambios	SI
		-Botón para regresar	SI
		-Botón para eliminar usuarios	SI
		-Botón para visualizar los avances de los alumnos	SI
		-Campo informativo	SI

A continuación se muestra el resultado obtenido del Sprint 1

HU01: Registro de Usuarios

🏠 Aprendo jugando



Registrarse



Nombre(s) Apellidos

DNI

 Profesor 

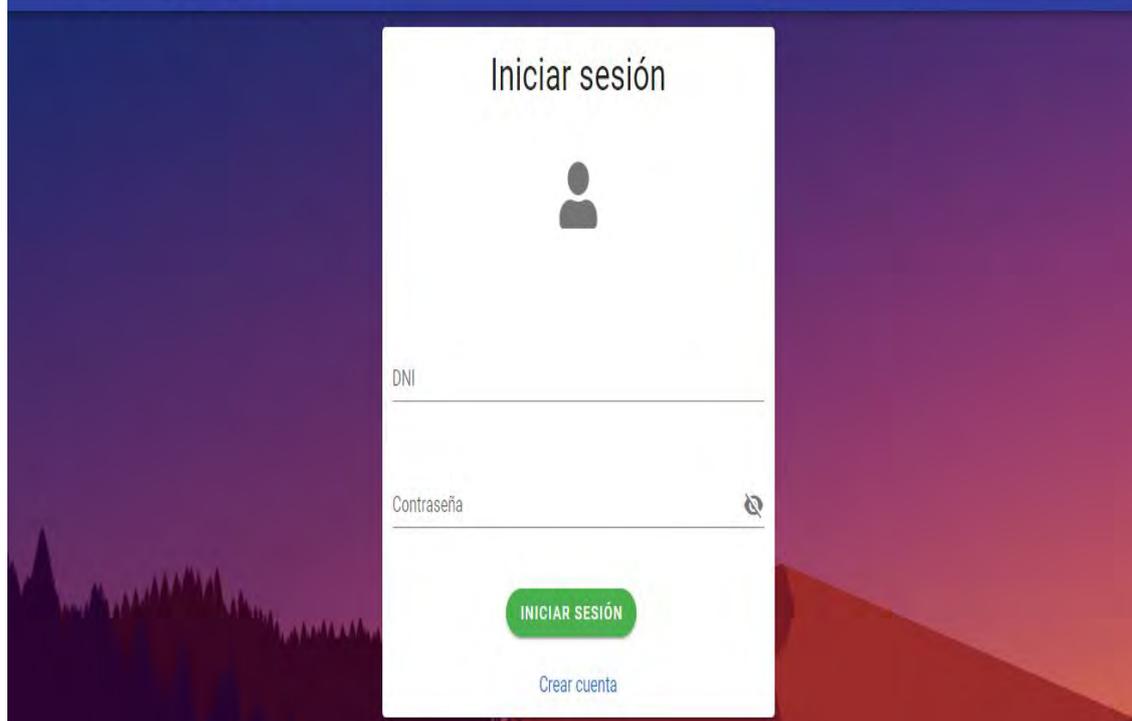
Contraseña 

Confirmar contraseña 

[REGISTRARSE](#)

HU02: Login de Usuario

🏠 Aprendo jugando



Iniciar sesión



DNI

Contraseña 

[INICIAR SESIÓN](#)

[Crear cuenta](#)

HU03: Menú Principal Alumno



¡Bienvenido STEFANO NICOLA!

Aprendo jugando

Jugar sesión

INTRODUCIR CoDIGO

Historial

Sesiones que realizaste

CH

STEFANO NICOLA MANCILLA ABARCA

IR A PERFIL

CERRAR SESIÓN

HU04: Menú Principal Profesor



¡Bienvenido(a) Profesor(a) MARÍA!

Aprendo jugando

Crear sesión de juego

CREAR SESIÓN

Historial

Aquí puede ver el puntaje de los alumnos de estas sesiones.

Sesiones

Sesiones que ha creado

HU05: Administración de Información

Aprendo jugando



¡Hola Luis!

Acciones

CREAR NUEVO ADMINISTRADOR

EDITAR MIS DATOS

Usuarios

ID Usuario	Nombre	Tipo	Ver avances	Editar	Eliminar
105	GAEL SALVADOR ANCALLE ALTAMIRANO	Alumno			
115	THAIS LUCIANA NIKOL ARAGON CCOQUIRA	Alumno			
125	GIANFRANCO RENE CARBAJAL MARTINEZ	Alumno			
135	GONZALO GABRIEL CARRERA JACOBO	Alumno			
145	FIORENZA ANATOLIA	Alumno			
155	WILFRIDO DELFINO RAYME	Alumno			
175	KEVIN JOSEF HUAMANI FARFAN	Alumno			
185	CIELO VALENTINA HUANCA RETAMOZO	Alumno			
195	STEFANO NICOLA MANCILLA ABARCA	Alumno			

Avances alumno

Nombre del alumno: Alumno no seleccionado

ID Sesión	Nombre de la sesión	Puntaje total
No tiene Sesiones disponibles		

Escenarios Disponibles

Asignatura: Matemáticas

- Resuelve la operación
- Completa la operación
- Rompecabezas

🏠 Aprendo jugando 

Editar usuario

Apellido:

Nombre(s): Apellido(s):

Profesor:

Edad:

Compañía:

ACTUALIZAR USUARIO

4.2. Sprint 2

Objetivo del Sprint: Implementar el Diseño responsivo de la aplicación, la interfaz para crear las sesiones y el campo.

Sprint Backlog: En la siguiente tabla se muestra el sprint backlog que se propuso para el sprint 2 y el campo donde se mostrar los resultados de cada sesión.

Código	Historia de Usuario	Criterios de aceptación	Actividades
HU06	Diseño Responsivo	-Diseño responsivo de la aplicación	Hacer la aplicación responsiva
HU07	Crear Sesiones	-Campo para ingresar nombre de la sesión -Botón para agregar escenarios -Botón para elegir el Nivel de dificultad del escenario -Botón para Eliminar Escenario -Botón para Crear Sesión	Crear el campo para ingresar nombre de la sesión
			Agregar Botón para agregar escenarios
			Agregar Botón para elegir el Nivel de dificultad del escenario
			Agregar Botón para Eliminar Escenario
			Agregar Botón para Crear Sesión
HU08	Pantalla de Resultados	-Campo donde se visualizara los resultados según la sesión	Crear el campo para Visualizar resultados según la sesión

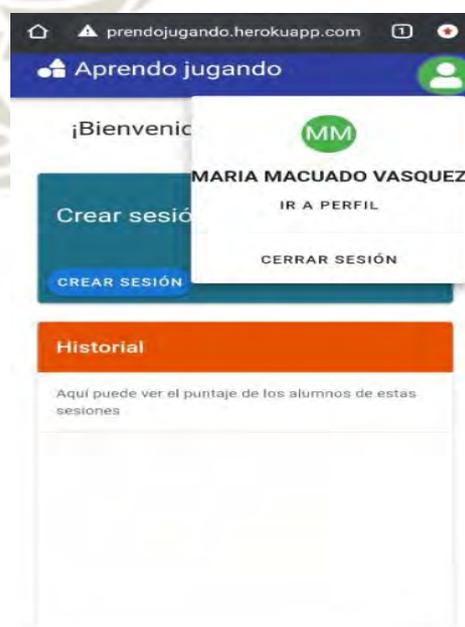
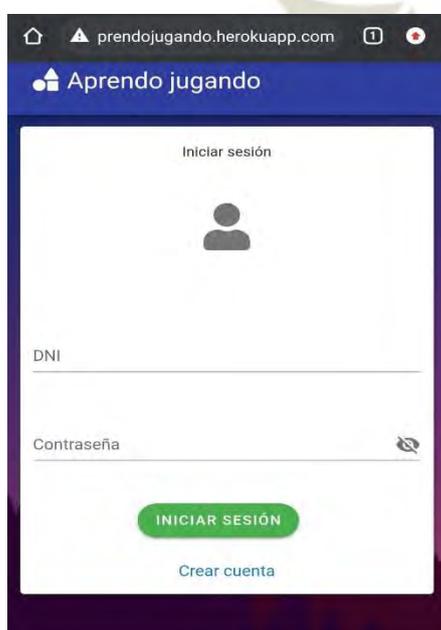
Sprint Review: En este sprint se desarrolló la interfaz para crear las sesiones, el campo para visualizar los resultados de cada sesión y hacer que la aplicación sea responsiva. Es importante mencionar que el desarrollo de este sprint requirió investigación en foros y grupo de desarrolladores que utilizan el framework Phaser.js, para poder cumplir con el diseño responsivo de la aplicación

La siguiente tabla contiene los criterios de aceptación aceptados y rechazados en el sprint 2.

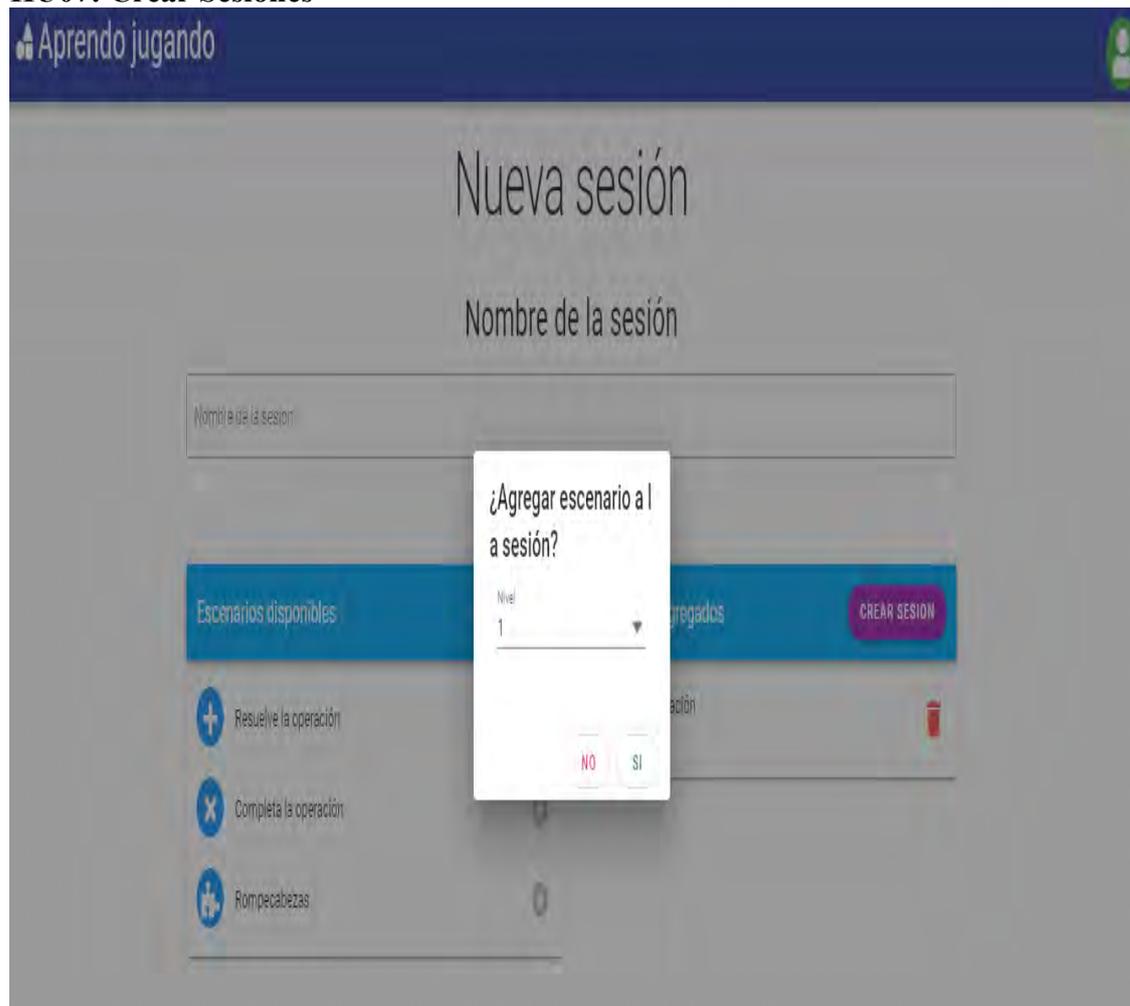
Código	Historia de Usuario	Criterios de aceptación	Aceptado
HU06	Diseño Responsivo	-Diseño responsivo de la aplicación.	SI
HU07	Crear Sesiones	-Campo para ingresar nombre de la sesión	SI
		-Botón para agregar escenarios	SI
		-Botón para elegir el Nivel de dificultad del escenario	SI
		-Botón para Eliminar Escenario	SI
		-Botón para Crear Sesión	SI
HU08	Pantalla de Resultados	-Campo donde se visualizara los resultados según la sesión	SI

A continuación se muestra el resultado obtenido del Sprint 2

HU06: Diseño Responsivo



HU07: Crear Sesiones



HU08: Pantalla de Resultados



4.3. Sprint 3

Objetivo del Sprint: Implementar los campos donde se mostrara el historial de puntajes por sesión, la música de fondo que se escuchara en los minijuegos y finalmente se implementara el primer minijuego “Resuelve la Operación”.

Sprint Backlog: En la siguiente tabla se muestra el sprint backlog que se propuso para el sprint 3.

Código	Historia de Usuario	Criterios de aceptación	Actividades
HU09	Historial de Puntajes	-Campo donde se visualizara los resultados -Botón para elegir la sesión realizada	Crear el campo para mostrar los resultados
			Agregar Botón para elegir la sesión seleccionada
HU10	Música de Fondo, efectos y mensajes	Música de Fondo (Sinfonía de Mozart) -Efectos -Mensajes de motivación -Mensajes de aliento	Agregar Música de Fondo (Sinfonía de Mozart)
			Crear Efectos
			Crear Mensajes de Aliento
HU11	Juego Resuelve la Operación	-Campo de donde se muestra la operación - Botones de respuestas -Cronometro -Música de fondo y efectos del juego (Aciertos, Errores) -Botón de espera de 15 Segundos -Mensajes de Aliento -Mensajes de Felicitación	Crear el campo para mostrar la operación
			Agregar Botones de respuestas
			Agregar Cronómetro
			Agregar la música de fondo y efectos del juego
			Agregar Boton de espera
			Mostrar los mensajes de aliento
Mostrar los mensajes de Felicitación			

Sprint Review: En este sprint se desarrolló el campo para mostrar el historial de los puntajes, así como agregar la música de fondo a los escenarios, el desarrollo del primer

minijuego se complicó con el redimensionamiento, requiriendo más esfuerzo pero cumpliendo con el tiempo establecido para este sprint.

La siguiente tabla contiene los criterios de aceptación aceptados y rechazados en el sprint 3.

Código	Historia de Usuario	Criterios de aceptación	Aceptado
HU09	Historial de Puntajes	- Campo para mostrar los resultados	SI
		- Botón para elegir la sesión seleccionada	SI
HU10	Música de Fondo, efectos y mensajes	.Música de Fondo (Sinfonía de Mozart)	SI
		-Efectos	SI
		-Mensajes de motivación	SI
		-Mensajes de aliento	SI
HU11	Juego Resuelve la Operación	- Mostrar la operación matemática	SI
		- Botones de posibles respuestas	SI
		- Mostrar Cronómetro	SI
		-Música de Fondo y efectos del juego	SI
		-Botón de Espera 15 segundos	SI
		-Mensajes de Aliento	SI
		-Mensajes de Felicitación	SI

A continuación se muestra el resultado obtenido del Sprint 3

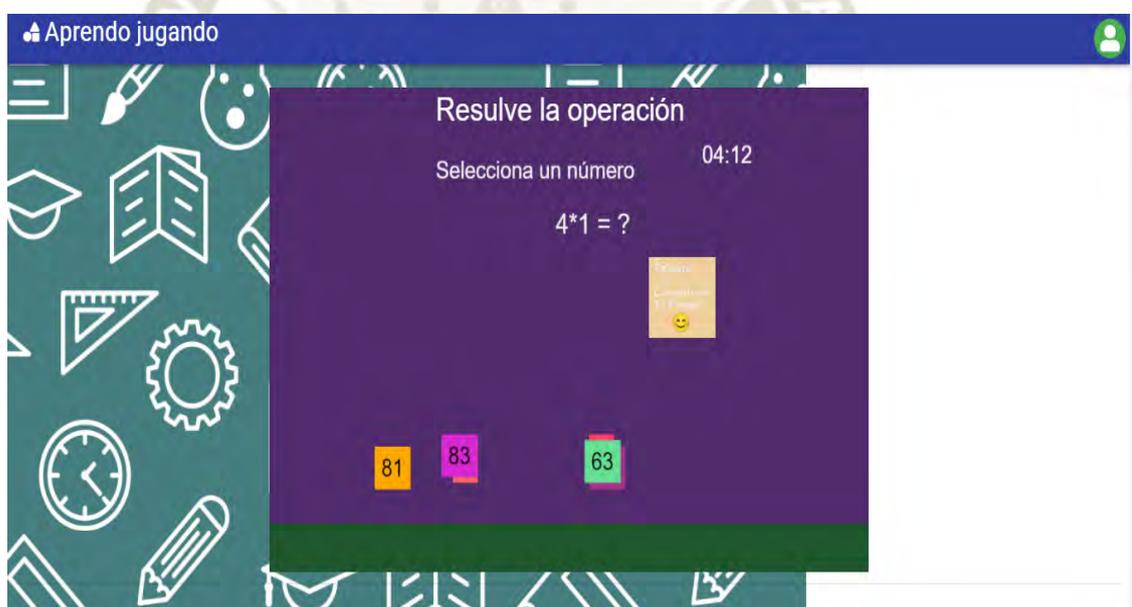
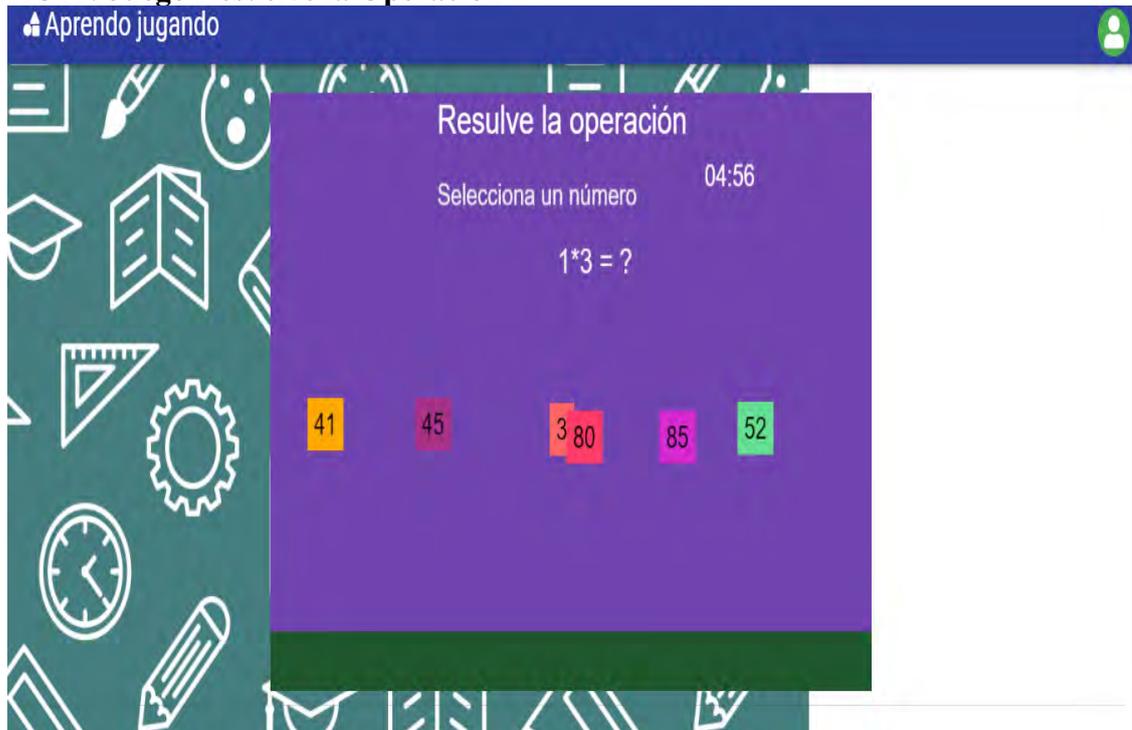
HU09: Historial de Puntajes



The screenshot shows a blue header with the text 'Aprendo jugando' and a user icon. Below the header, the title 'Puntuaciones de los alumnos' is displayed. A table lists the top students with their IDs, names, and total scores.

ID Usuario	Nombre del alumno	Puntaje total
106	GAEL SALVADOR ANCALLE ALTAMIRANO	7.199999808265137
115	THAIS LUCIANA NIKOL ARAGON COCAQUIRA	6.199999808265137
296	FAKEY JOSEPH DUEÑAS ROSA	8
306	DYLAND GABRIEL GOMEZ CASTILLO	5.400000095367432
435	BIANFRANCO CALDINA CONDORI	3.5999999046325684

HU11: Juego Resuelve la Operación



4.4. Sprint 4

Objetivo del Sprint: Implementar el segundo minijuego llamado “Completa la Operación”, el tercer minijuego llamado “Rompecabezas” y agregar los elementos lúdicos a los minijuegos.

Sprint Backlog: En la siguiente tabla se muestra el sprint backlog que se propuso para el sprint 4.

Código	Historia de Usuario	Criterios de aceptación	Actividades
HU012	Juego Completa la Operación	-Campo de donde se muestra la imagen. -Campo donde se ingresa la respuesta a la operación. -Botón para enviar la respuesta. -Cronómetro -Música de fondo y efectos del juego (Aciertos, Errores) -Botón de espera de 15 Segundos -Mensajes de Aliento -Mensajes de Felicitación	Mostrar la imagen
			Crear el campo para ingresar la respuesta
			Agregar Botón para enviar la respuesta
			Mostrar Cronometro
			Agregar Música de fondo y efectos del juego
			Agregar Botón de espera de 15 Segundos
			Mostrar Mensajes de Aliento
			Mostrar Mensajes de Felicitación
HU013	Juego Rompecabezas	-Campo donde se muestra la imagen. - Campo donde se restaurara la imagen -Campo donde se encuentran los bloques de la imagen -Campo donde se muestra la operación -Campo donde se ingresa la respuesta a la operación -Botón para enviar la respuesta -Cronómetro -Música de fondo y efectos del juego (Aciertos, Errores) -Botón de espera de 15 Segundos -Mensajes de Aliento -Mensajes de Felicitación	Mostrar la imagen
			Crear el campo donde restaurar la imagen
			Crear el campo donde estarán los bloques de imagen
			Mostrar la operación matemática
			Crear el campo para ingresar la respuesta
			Agregar Botón para enviar la respuesta
			Mostrar cronometro
			Agregar Música de fondo y efectos del juego
			Agregar Botón de espera de 15 Segundos
			Mostrar Mensajes de Aliento
			Mostrar Mensajes de Felicitación
HU014	Elementos Lúdicos	-Asignación o resta de puntos -Tabla de Puntuación por escenario y Puntuación final	Asignar o Restar puntos en los juegos
			Crear la tabla de puntuación por escenario y la Puntuación Final

Sprint Review: Este sprint finalizó con la presentación al Product Owner de los dos últimos minijuegos, donde el cliente mostró su satisfacción.

La siguiente tabla contiene los criterios de aceptación aceptados y rechazados en el sprint 4.

Código	Historia de Usuario	Criterios de aceptación	Aceptado
HU012	Juego Completa la Operación	Mostrar la imagen	SI
		Campo para ingresar la respuesta	SI
		Botón para enviar la respuesta	SI
		Mostrar Cronómetro	SI
		Música de fondo y efectos del juego	SI
		Botón de espera de 15 Segundos	SI
		Mensajes de Aliento	SI
		Mensajes de Felicitación	SI
HU13	Juego Rompecabezas	Mostrar la imagen	SI
		Campo donde restaurar la imagen	SI
		Campo donde estarán los bloques de imagen	SI
		Mostrar la operación matemática	SI
		Campo para ingresar la respuesta	SI
		Botón para enviar la respuesta	SI
		Mostrar cronómetro	SI
		Música de fondo y efectos del juego	SI
		Botón de espera de 15 Segundos	SI
		Mensajes de Aliento	SI
		Mensajes de Felicitación	SI
		Mostrar la imagen	SI
HU14	Elementos Lúdicos	-Asignación o resta de puntos	SI
		-Tabla de Puntuación por escenario y Puntuación final	SI

A continuación se muestra el resultado obtenido del Sprint 4

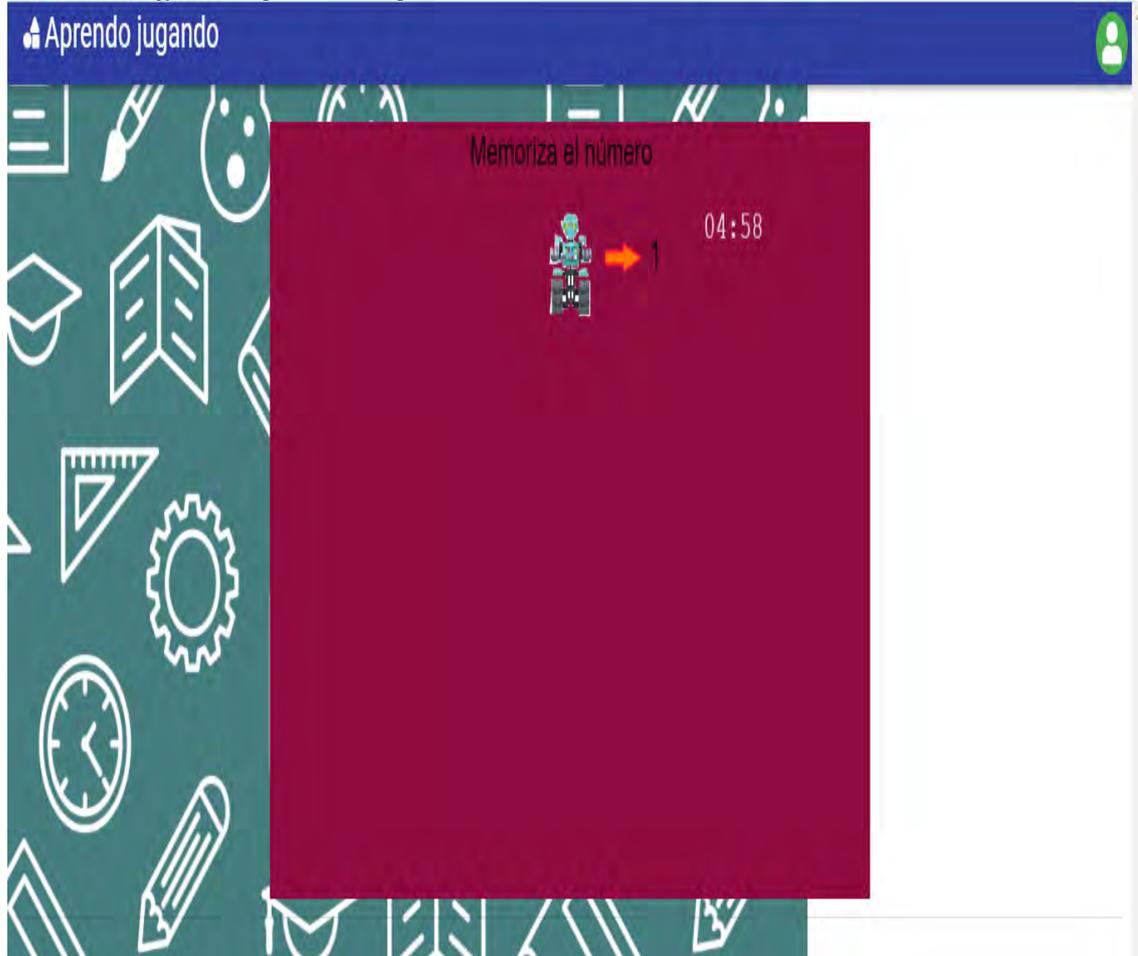
HU12: Juego Completa la Operación

🔊 Aprendo jugando 

Memoriza el número

 → 1

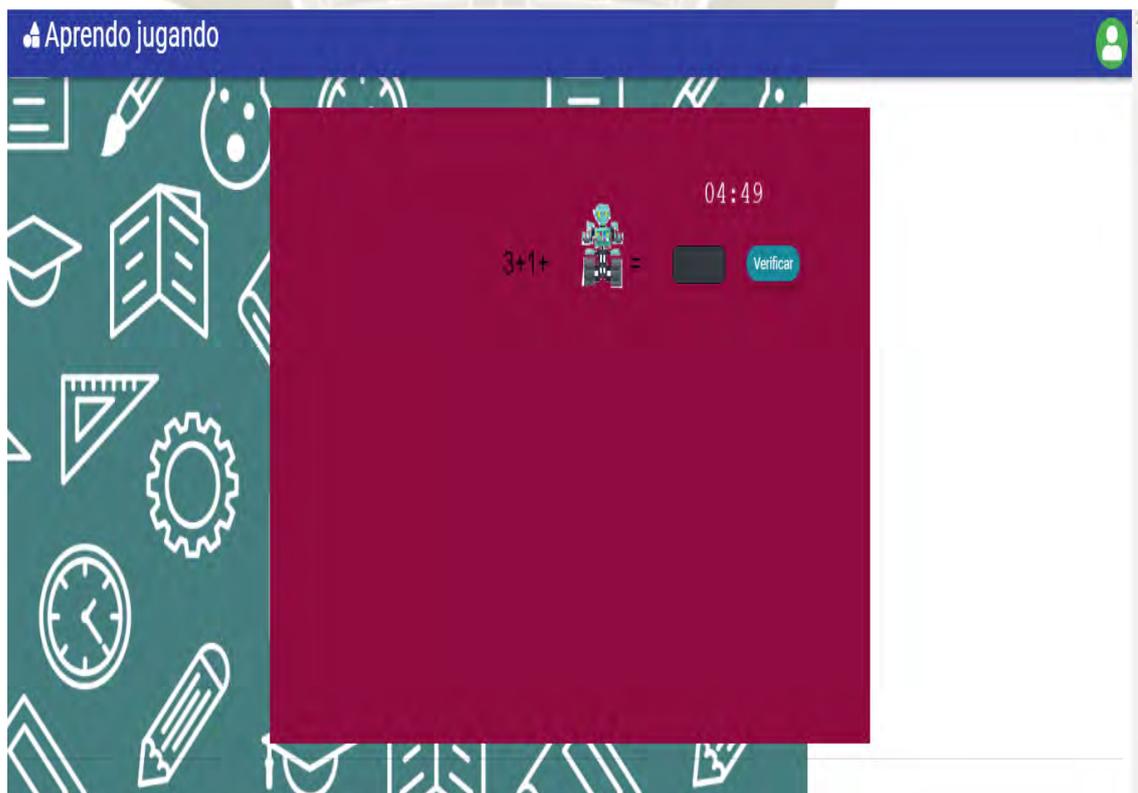
04:58

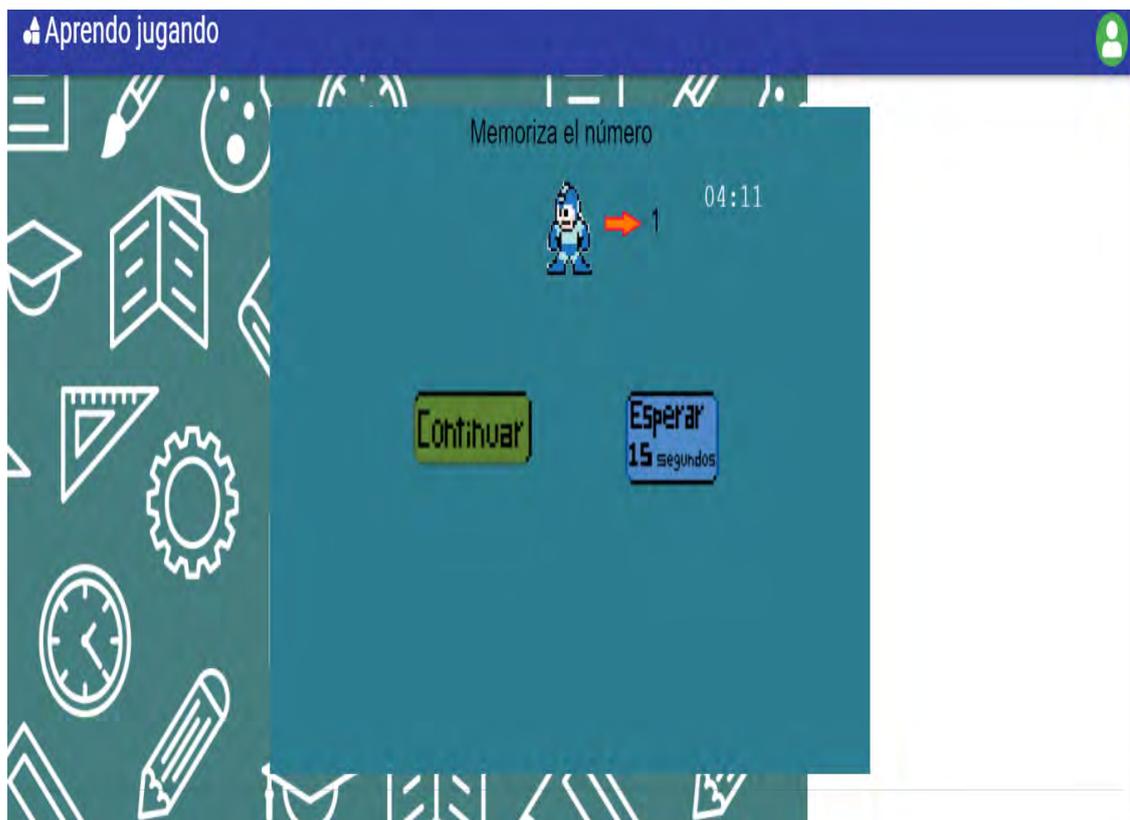


🔊 Aprendo jugando 

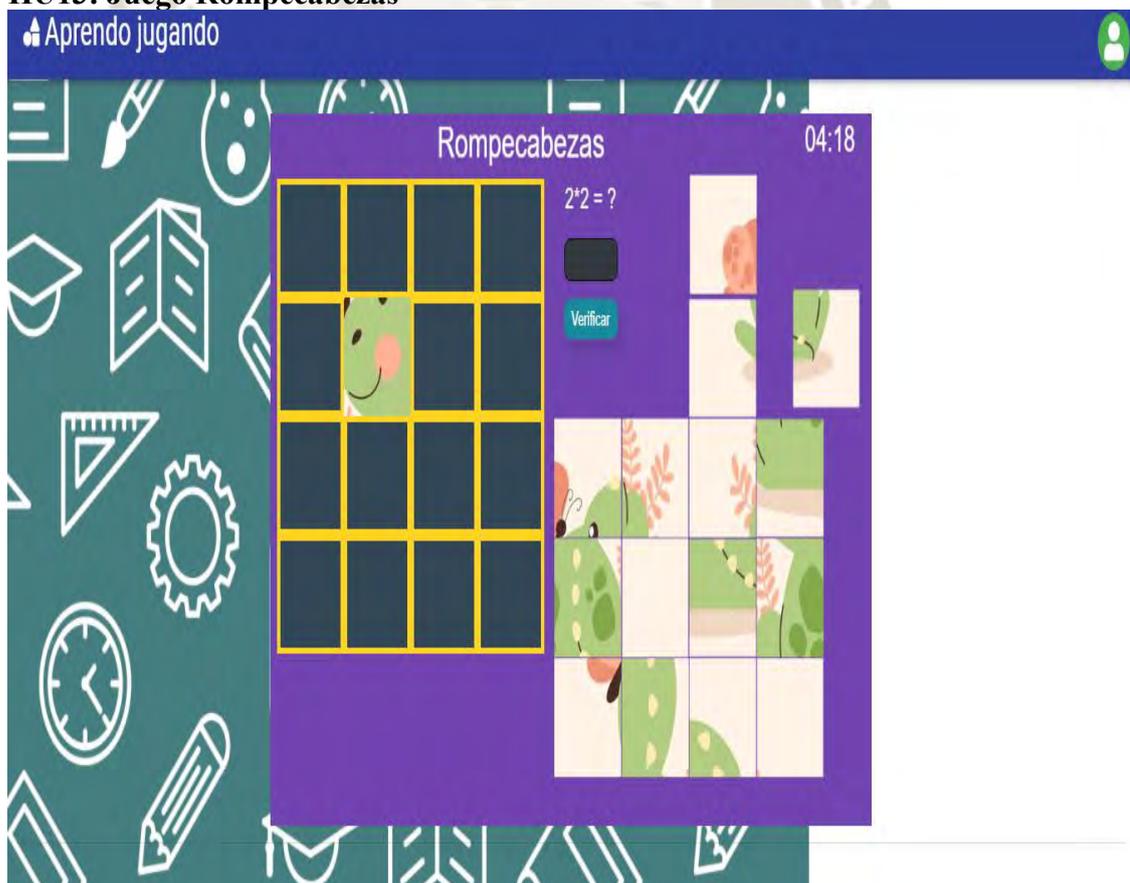
3+1+  = [Verificar](#)

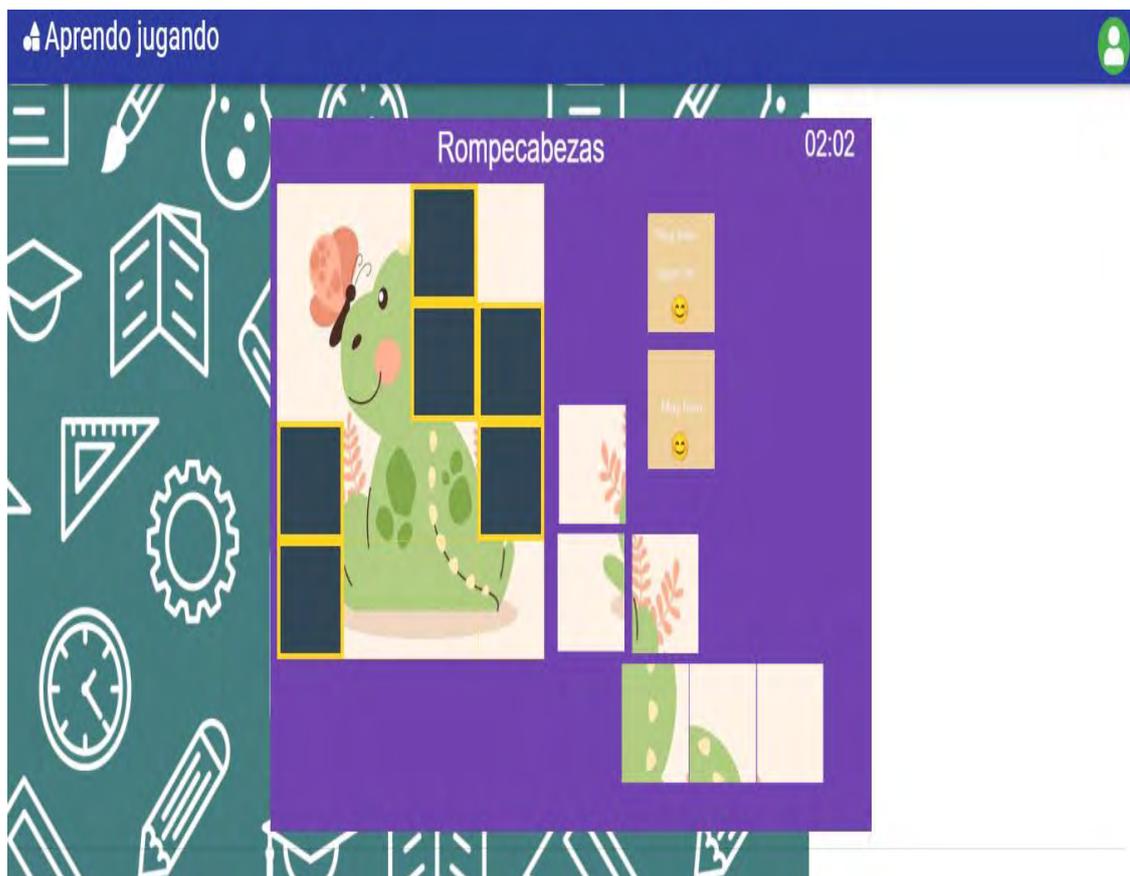
04:49





HU13: Juego Rompecabezas





ANEXO 6: PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD

Las pruebas se realizaron a la API Rest mediante consultas tanto en entorno local y de producción.

Las variables para las pruebas son:

-URL: Dirección a donde se hace la petición, en este caso es hacia el backend.

-TOKEN: Es la cadena de caracteres generada cuando se inicia sesión con cualquier tipo de usuario.

En la figura 1 se muestra las variables en el entorno local y en la figura 2 en el entorno de producción.



VARIABLE	INITIAL VALUE	CURRENT VALUE
<input checked="" type="checkbox"/> url	http://localhost:5000	http://localhost:5000
<input checked="" type="checkbox"/> token	Bearer eyJhbGciOiJIUzI1NiIs...	Bearer eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.eyJ1c2Vybm9pZ7ImkljoyMiw...

Figura 1: Variables Entorno Local



VARIABLE	INITIAL VALUE	CURRENT VALUE
<input checked="" type="checkbox"/> url	https://aprendojugandoapi.h...	https://aprendojugandoapi.herokuapp.com
<input checked="" type="checkbox"/> token	Bearer eyJhbGciOiJIUzI1NiIs...	Bearer eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.eyJ1c2Vybm9pZ7ImkljozNSw...

Figura 2: Variables Entorno Producción

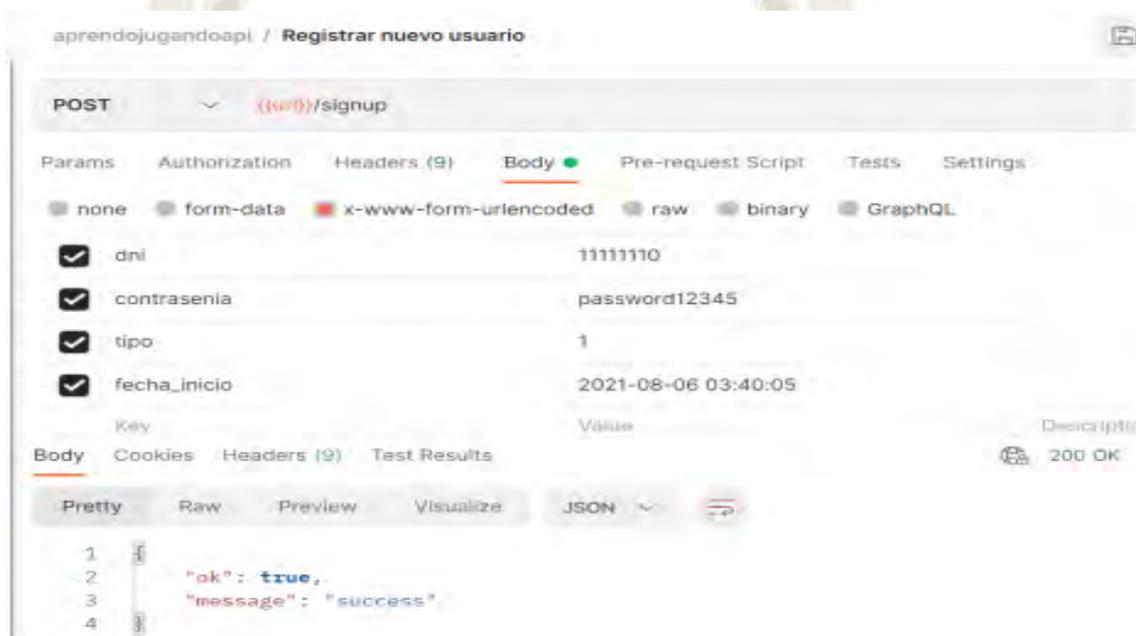
1. Inicio de Sesión

Para el inicio de sesión se mandan el DNI y la contraseña del usuario, cuando todo está bien se manda un token generado con JWT y los datos del usuario que son: id, nombres, apellidos y su tipo de usuario. En caso de que no exista el usuario o haya ocurrido un error en el servidor, este retorna un mensaje de error con su correspondiente código de estado, que en este caso sería un código de error 4xx o 5xx.

2. Registrarse: Profesor y Alumno

Registrar un nuevo usuario, ya sea profesor o alumno. Este manda su DNI, nombre(s), apellidos, dni, contraseña, tipo y la hora de registro (controlada por la aplicación frontend). En caso de ser exitosa se envía un mensaje al usuario de todo bien (success) y su código de estado 200, en caso de error se manda un código de estado de tipo 5xx.

- **Entorno Local**



aprendojugandoapi / Registrar nuevo usuario

POST `{{url}}/signup`

Params Authorization Headers (9) **Body** Pre-request Script Tests Settings

none form-data x-www-form-urlencoded raw binary GraphQL

Key	Value
<input checked="" type="checkbox"/> dni	11111110
<input checked="" type="checkbox"/> contrasenia	password12345
<input checked="" type="checkbox"/> tipo	1
<input checked="" type="checkbox"/> fecha_inicio	2021-08-06 03:40:05

Body Cookies Headers (9) Test Results

Pretty Raw Preview Visualize JSON

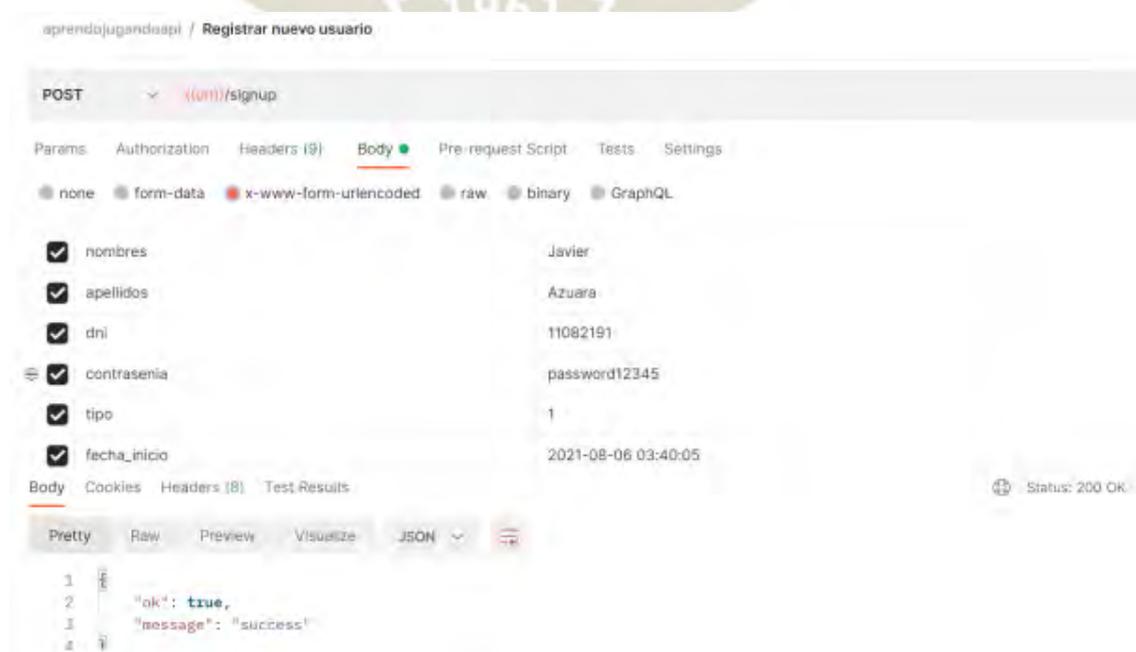
```

1
2  {"ok": true,
3  "message": "success"}
4

```

Status: 200 OK

- **Entorno de Producción**



aprendojugandoapi / Registrar nuevo usuario

POST `{{url}}/signup`

Params Authorization Headers (9) **Body** Pre-request Script Tests Settings

none form-data x-www-form-urlencoded raw binary GraphQL

Key	Value
<input checked="" type="checkbox"/> nombres	Javier
<input checked="" type="checkbox"/> apellidos	Azuara
<input checked="" type="checkbox"/> dni	11082191
<input checked="" type="checkbox"/> contrasenia	password12345
<input checked="" type="checkbox"/> tipo	1
<input checked="" type="checkbox"/> fecha_inicio	2021-08-06 03:40:05

Body Cookies Headers (8) Test Results

Pretty Raw Preview Visualize JSON

```

1
2  {"ok": true,
3  "message": "success"}
4

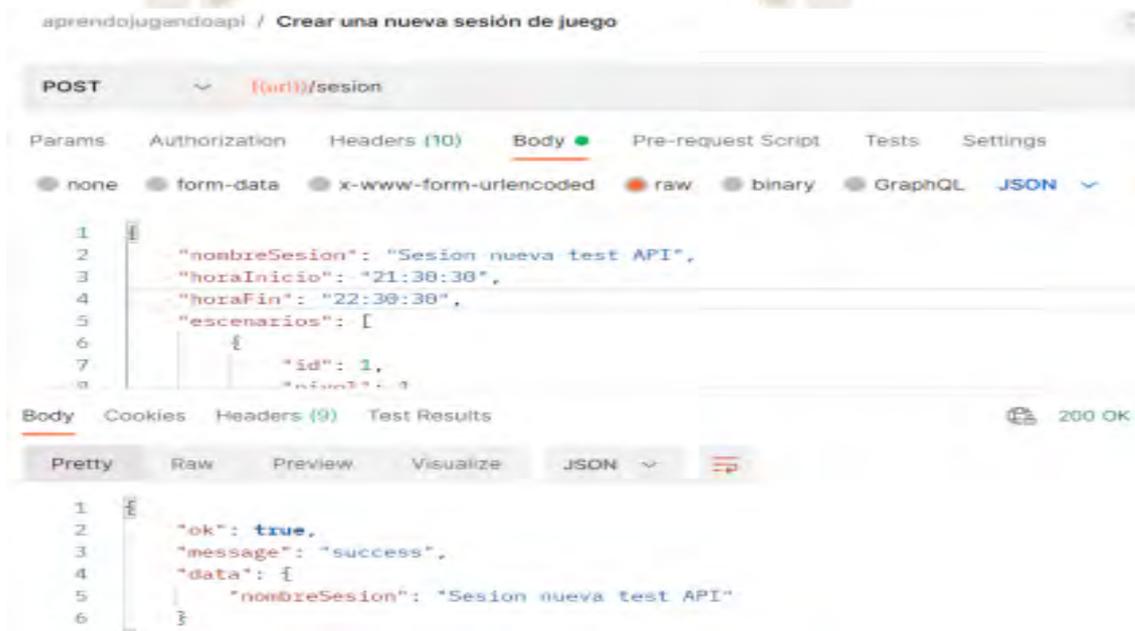
```

Status: 200 OK

3. Crear Sesión (Profesor)

El profesor crea una sesión con su correspondiente título, la hora de inicio y fin de la sesión, así como los escenarios que ha seleccionado con sus respectivos niveles. En caso de ser exitosa se envía un mensaje al usuario de todo bien (success) y su código de estado 200, en caso de error se manda un código de estado de tipo 5xx.

- Entorno Local



aprendojugandoapi / Crear una nueva sesión de juego

POST `{{url}}/sesion`

Params Authorization Headers (10) **Body** Pre-request Script Tests Settings

none form-data x-www-form-urlencoded raw binary GraphQL JSON

```

1
2  "nombreSesion": "Sesion nueva test API",
3  "horaInicio": "21:30:30",
4  "horaFin": "22:30:30",
5  "escenarios": [
6    {
7      "id": 1,
8      "nivel": 1
9    }
10 ]

```

Body Cookies Headers (9) Test Results 200 OK

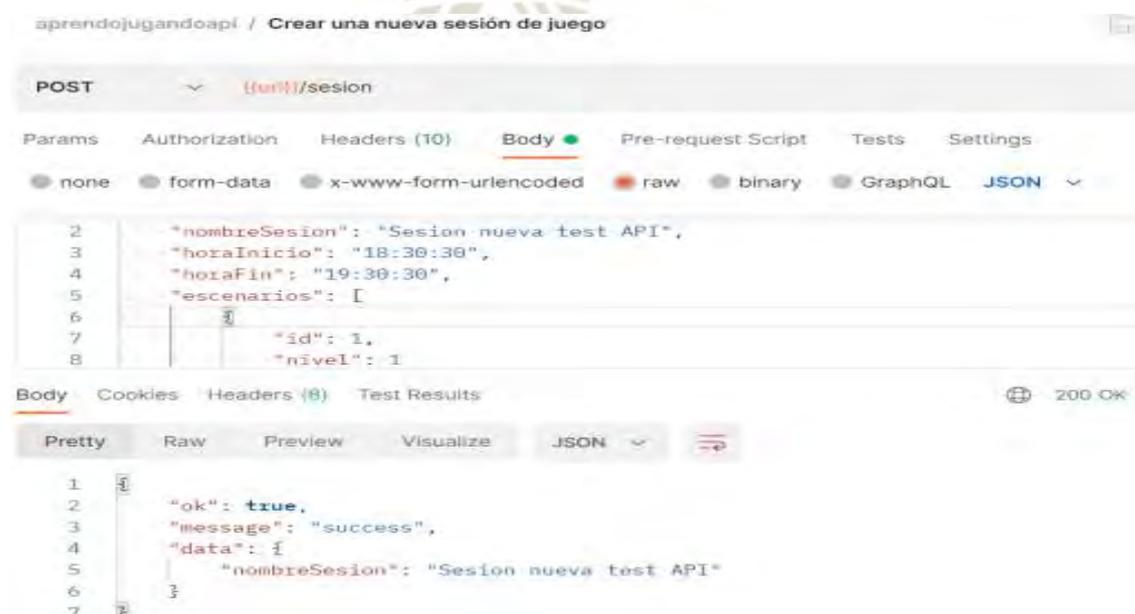
Pretty Raw Preview Visualize JSON

```

1
2  "ok": true,
3  "message": "success",
4  "data": {
5    "nombreSesion": "Sesion nueva test API"
6  }

```

- Entorno de Producción



aprendojugandoapi / Crear una nueva sesión de juego

POST `{{url}}/sesion`

Params Authorization Headers (10) **Body** Pre-request Script Tests Settings

none form-data x-www-form-urlencoded raw binary GraphQL JSON

```

2  "nombreSesion": "Sesion nueva test API",
3  "horaInicio": "18:30:30",
4  "horaFin": "19:30:30",
5  "escenarios": [
6    {
7      "id": 1,
8      "nivel": 1
9    }
10 ]

```

Body Cookies Headers (8) Test Results 200 OK

Pretty Raw Preview Visualize JSON

```

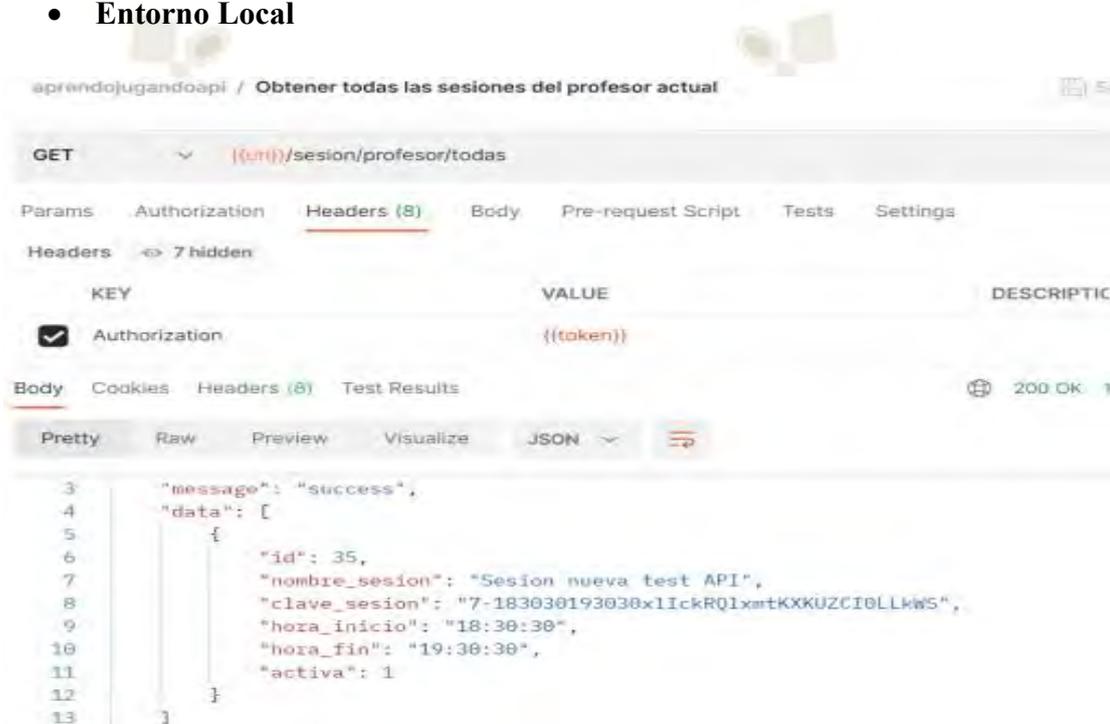
1
2  "ok": true,
3  "message": "success",
4  "data": {
5    "nombreSesion": "Sesion nueva test API"
6  }
7

```

4. Obtener las sesiones que se ha creado (Profesor)

El profesor consulta las sesiones que ha creado. En caso de ser exitosa se envía un mensaje al usuario de todo bien (success) y su código de estado 200 y los escenarios que ha creado así como los códigos de éstas, en caso de error se manda un código de estado de tipo 5xx o en caso de no ser un profesor se manda un código de estado de tipo 4xx.

- **Entorno Local**



aprendojugandoapi / Obtener todas las sesiones del profesor actual

GET `{(url)}/sesion/profesor/todas`

Params Authorization Headers (8) Body Pre-request Script Tests Settings

Headers `7 hidden`

KEY	VALUE	DESCRIPTIC
<input checked="" type="checkbox"/> Authorization	<code>{{token}}</code>	

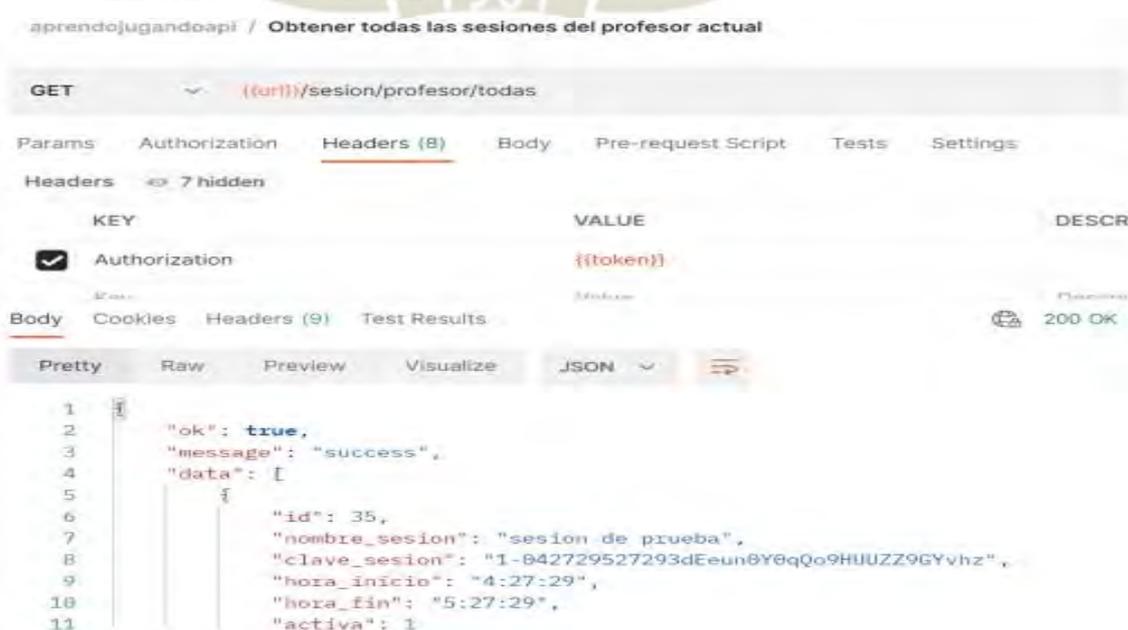
Body Cookies Headers (8) Test Results 200 OK 1

Pretty Raw Preview Visualize JSON

```

3   "message": "success",
4   "data": [
5     {
6       "id": 35,
7       "nombre_sesion": "Sesion nueva test API",
8       "clave_sesion": "7-183030193030x1IckRQ1xmtKXXKUZCI0LLkWS",
9       "hora_inicio": "18:30:30",
10      "hora_fin": "19:30:30",
11      "activa": 1
12    }
13  ]
    
```

- **Entorno de Producción**



aprendojugandoapi / Obtener todas las sesiones del profesor actual

GET `{(url)}/sesion/profesor/todas`

Params Authorization Headers (8) Body Pre-request Script Tests Settings

Headers `7 hidden`

KEY	VALUE	DESCR
<input checked="" type="checkbox"/> Authorization	<code>{{token}}</code>	

Body Cookies Headers (9) Test Results 200 OK

Pretty Raw Preview Visualize JSON

```

1
2   "ok": true,
3   "message": "success",
4   "data": [
5     {
6       "id": 35,
7       "nombre_sesion": "sesion de prueba",
8       "clave_sesion": "1-842729527293dEeun0Y0qQo9HUUZ29GYvhz",
9       "hora_inicio": "4:27:29",
10      "hora_fin": "5:27:29",
11      "activa": 1
    }
  ]
    
```

5. Obtener las sesiones que se han contestado (Profesor)

El profesor consulta las sesiones que se han contestado. En caso de ser exitosa se envía un mensaje al usuario de todo bien (success) y su código de estado 200 y los escenarios que se han contestado, en caso de error se manda un código de estado de tipo 5xx o en caso de no ser un profesor se manda un código de estado de tipo 4xx.

- **Entorno Local**

aprendojugandoapi / Sesiones completadas por los alumnos

GET `/(url)/sesion/profesor/todas/terminada` Send

Params Authorization Headers (8) Body Pre-request Script Tests Settings Cookies

KEY	VALUE	DESCRIPTIC
<input checked="" type="checkbox"/> Authorization	<code>{{token}}</code>	
Key	Value	Description

Body Cookies Headers (8) Test Results

200 OK 17 ms 357 B Save Response

Pretty Raw Preview Visualize JSON

```

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
{
  "ok": true,
  "message": "success",
  "data": [
    {
      "id": 35,
      "nombre_sesion": "Sesion nueva test API"
    }
  ]
}
```

- **Entorno de Producción**

aprendojugandoapi / Sesiones completadas por los alumnos

GET `/(url)/sesion/profesor/todas/terminada`

Params Authorization Headers (8) Body Pre-request Script Tests Settings Cookies

KEY	VALUE	DESCR
<input checked="" type="checkbox"/> Authorization	<code>{{token}}</code>	
Key	Value	Description

Body Cookies Headers (9) Test Results

200 OK

Pretty Raw Preview Visualize JSON

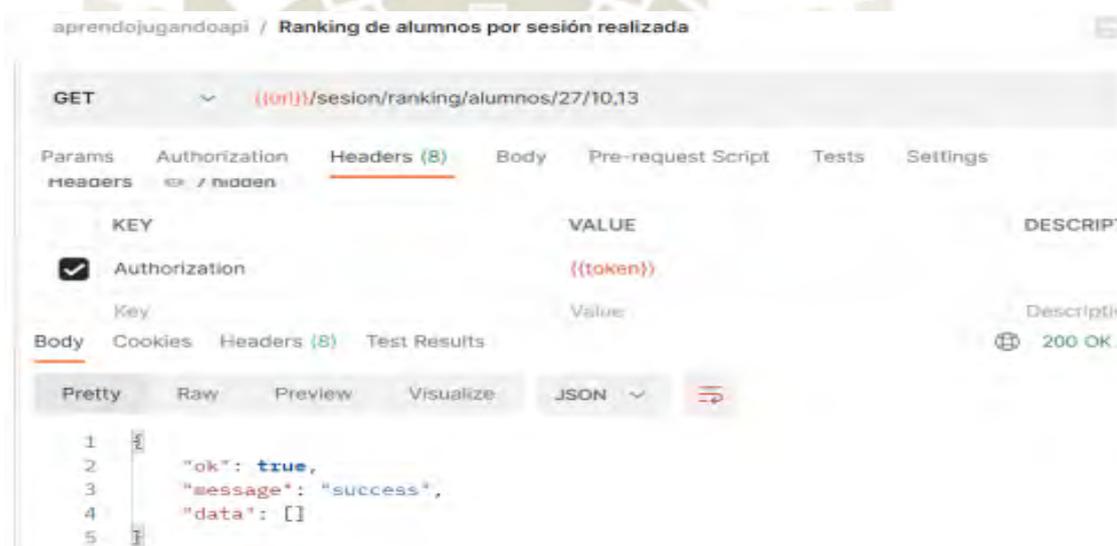
```

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
{
  "ok": true,
  "message": "success",
  "data": [
    {
      "id": 35,
      "nombre_sesion": "sesion de prueba"
    },
    {
      "id": 45,
      "nombre_sesion": "1"
    }
  ]
}
```

6. Obtener los alumnos y su puntaje de las sesiones que contestaron

El profesor consulta quien ha contestado la sesión de acuerdo al ID de la sesión, cuántos resultados se quieren obtener y el ID del profesor logueado (el backend obtiene el ID del profesor mediante el token JWT). En caso de ser exitosa se envía un mensaje al usuario de todo bien (success) y su código de estado 200 y los alumnos que han contestado con su respectivo puntaje total, en caso de error se manda un código de estado de tipo 5xx o en caso de no ser un profesor se manda un código de estado de tipo 4xx.

- **Entorno Local**



aprendojugandoapi / Ranking de alumnos por sesión realizada

GET `{{url}}/sesion/ranking/alumnos/27/10,13`

Params Authorization Headers (8) Body Pre-request Script Tests Settings

KEY	VALUE	DESCRIP
<input checked="" type="checkbox"/> Authorization	<code>{{token}}</code>	

Body Cookies Headers (8) Test Results

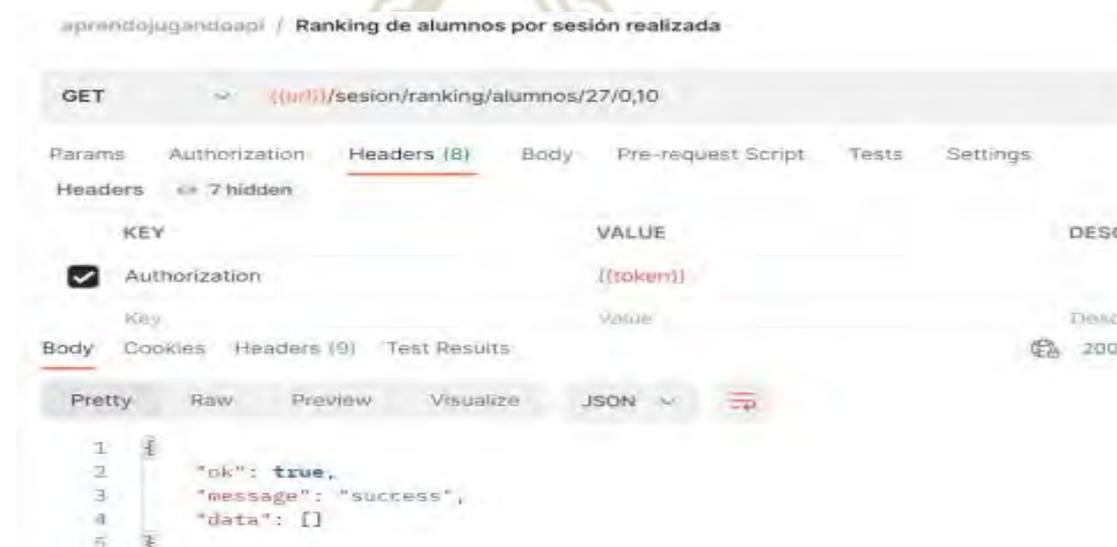
200 OK

```

1 |
2 |   "ok": true,
3 |   "message": "success",
4 |   "data": []
5 |

```

- **Entorno de Producción**



aprendojugandoapi / Ranking de alumnos por sesión realizada

GET `{{url}}/sesion/ranking/alumnos/27/0,10`

Params Authorization Headers (8) Body Pre-request Script Tests Settings

KEY	VALUE	DESC
<input checked="" type="checkbox"/> Authorization	<code>{{token}}</code>	

Body Cookies Headers (9) Test Results

200

```

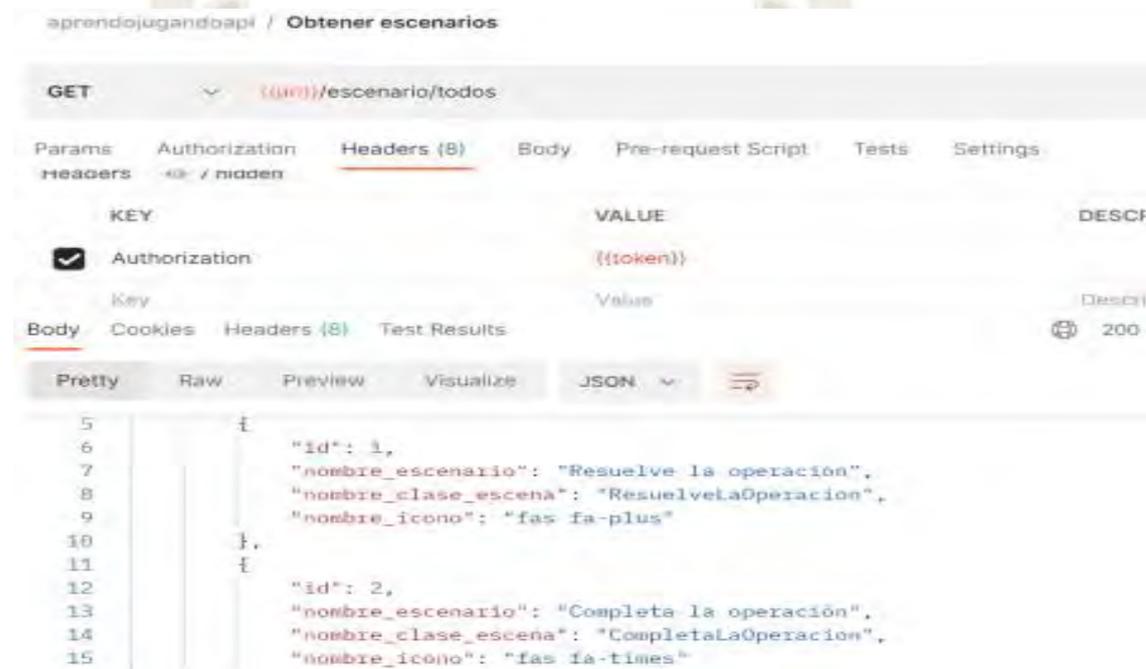
1 |
2 |   "ok": true,
3 |   "message": "success",
4 |   "data": []
5 |

```

7. Consulta los escenarios disponibles (Profesor)

Se consultan los escenarios disponibles para construir una sesión. En caso de ser exitosa se envía un mensaje al usuario de todo bien (success) y su código de estado 200 y los alumnos que han contestado con su respectivo puntaje total, en caso de error se manda un código de estado de tipo 5xx.

- **Entorno Local**



aprendojugandoapi / Obtener escenarios

GET `{{url}}/escenario/todos`

Params Authorization Headers (8) Body Pre-request Script Tests Settings

Headers `<> / hidden`

KEY	VALUE	DESCR
<input checked="" type="checkbox"/> Authorization	<code>{{token}}</code>	
Key	Value	Descri

Body Cookies Headers (8) Test Results 200

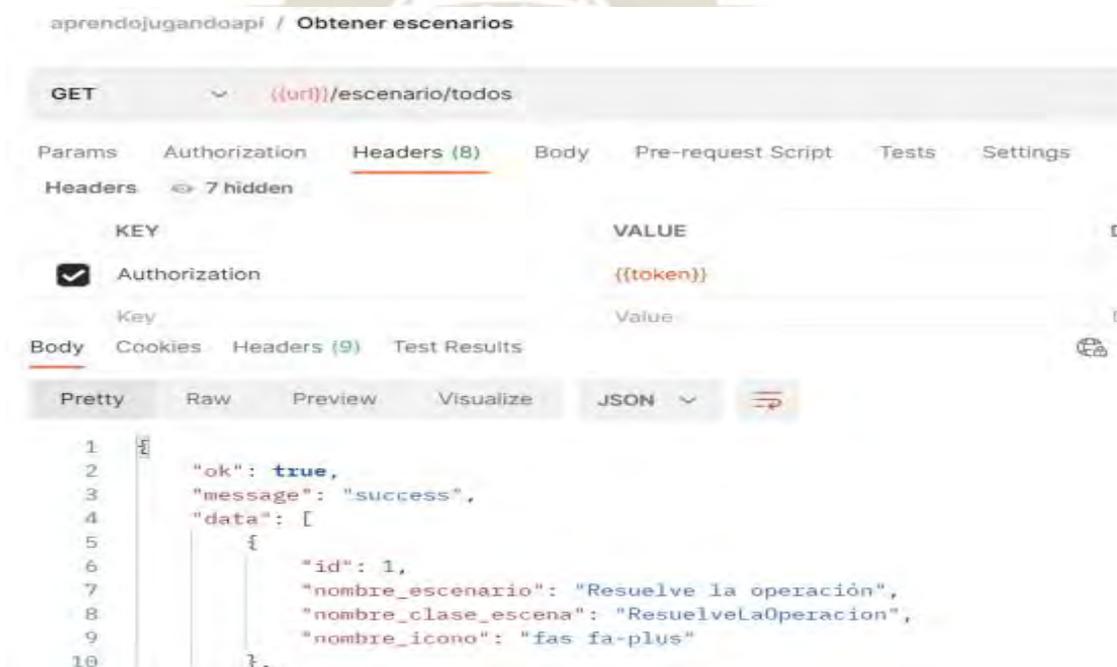
Pretty Raw Preview Visualize JSON `<>`

```

5      {
6        "id": 1,
7        "nombre_escenario": "Resuelve la operación",
8        "nombre_clase_escena": "ResuelveLaOperacion",
9        "nombre_icono": "fas fa-plus"
10     },
11     {
12      "id": 2,
13      "nombre_escenario": "Completa la operación",
14      "nombre_clase_escena": "CompletaLaOperacion",
15      "nombre_icono": "fas fa-times"

```

- **Entorno de Producción**



aprendojugandoapi / Obtener escenarios

GET `{{url}}/escenario/todos`

Params Authorization Headers (8) Body Pre-request Script Tests Settings

Headers `<> / 7 hidden`

KEY	VALUE	D
<input checked="" type="checkbox"/> Authorization	<code>{{token}}</code>	
Key	Value	D

Body Cookies Headers (9) Test Results 200

Pretty Raw Preview Visualize JSON `<>`

```

1      {
2        "ok": true,
3        "message": "success",
4        "data": [
5          {
6            "id": 1,
7            "nombre_escenario": "Resuelve la operación",
8            "nombre_clase_escena": "ResuelveLaOperacion",
9            "nombre_icono": "fas fa-plus"
10         },

```

8. Obtiene la sesión de juego (Alumno)

El alumno introduce su código de la sesión de juego a realizar y hora actual (el frontend determina la hora actual). En caso de ser exitosa se envía un mensaje al usuario de todo bien (success) y su código de estado 200 y los datos de la sesión de juego (id, id de los escenarios, niveles de los escenarios y el nombre de la clase del escenario), en caso de error se manda un código de estado de tipo 5xx o en caso de no ser un alumno se manda un código de estado de tipo 4xx.

- **Entorno Local**

aprendojugandoapi / Obtener sesión de juego por código

GET `(((url)))/sesion/escenarios/7-183030193030xllckRQ/xmtKXKUZCioLLkWS/19:24:30`

Params Authorization Headers (8) Body Pre-request Script Tests Settings

Headers `/ none`

KEY	VALUE	DESCR
Authorization	(((token))	

Body Cookies Headers (8) Test Results 200 OK

Pretty Raw Preview Visualize JSON

```

5   "id_sesion": 35,
6   "nombre_sesion": "Sesion nueva test API",
7   "hora_inicio": "21:30:38",
8   "hora_fin": "22:30:30",
9   "escenarios": [
10  {
11    "id_escenario_seleccionado": 90,
12    "id_escenario": 1,
13    "nombreClaseEscena": "ResuelveLaOperacion",
14    "nivel": 1
15  }

```

- **Entorno de Producción**

aprendojugandoapi / Obtener sesión de juego por código

GET `(((url)))/sesion/escenarios/3-213030223030dKYadr2fZ5pY3hOzTrVIFJr/21:24:30` Send

Params Authorization Headers (6) Body Pre-request Script Tests Settings Cookies

Headers `7 hidden`

KEY	VALUE	DESCRIPTIC	Bulk Edit	Presets
<input checked="" type="checkbox"/> Authorization	(((token))			

Body Cookies Headers (9) Test Results 200 OK 159 ms 738 B Save Response

Pretty Raw Preview Visualize JSON

```

1   {
2     "ok": true,
3     "message": "success",
4     "data": {
5       "id_sesion": 185,
6       "nombre_sesion": "Sesion nueva test API",
7       "hora_inicio": "21:30:38",
8       "hora_fin": "22:30:30",
9       "escenarios": [
10      {
11        "id_escenario_seleccionado": 315,

```

9. Sesión de juego completada (Alumno)

Al terminar una sesión de juego se envían, los id de los escenarios seleccionados, puntajes del escenario seleccionado, puntaje total, id de la sesión y el id del alumno. En caso de ser exitosa se envía un mensaje al usuario de todo bien (success) y su código de estado 200, en caso de error se manda un código de estado de tipo 5xx.

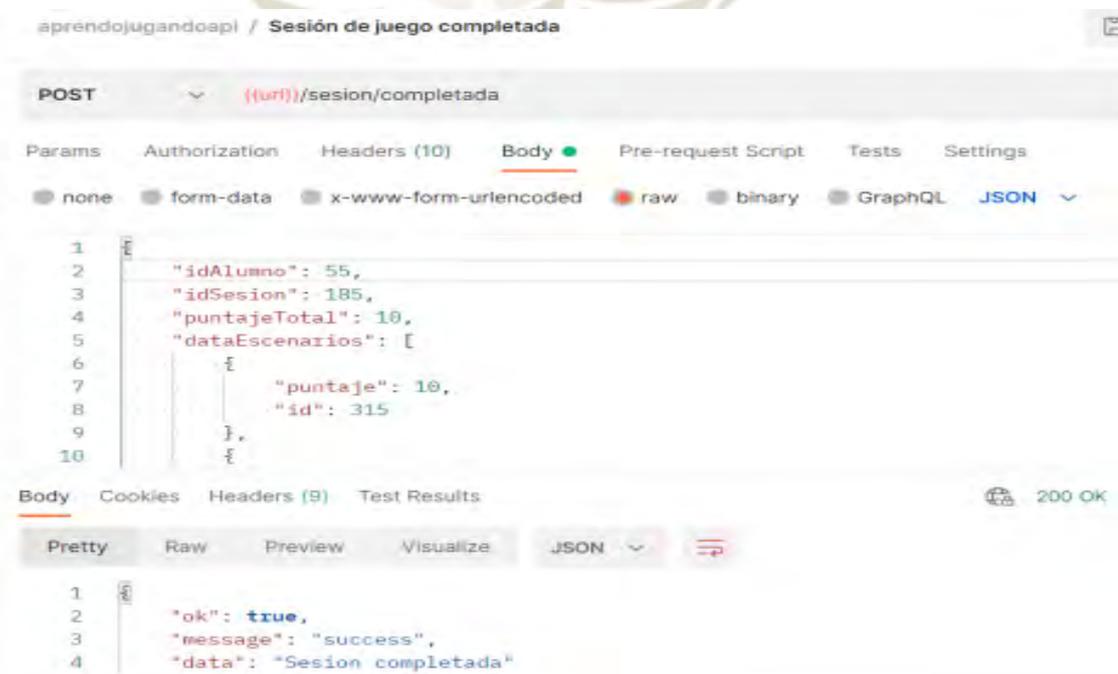
- **Entorno Local**



```

aprendojugandoapi / Sesión de juego completada
POST {{url}}/sesion/completada
Body
  none form-data x-www-form-urlencoded raw binary GraphQL JSON
  5   "dataEscenarios": [
  6     {
  7       "puntaje": 10,
  8       "id": 90
  9     },
  10    {
  11      "puntaje": 10,
  12      "id": 91
  Body Cookies Headers (8) Test Results 200
  Pretty Raw Preview Visualize JSON
  1   {
  2     "ok": true,
  3     "message": "success",
  4     "data": "Sesion completada"
  
```

- **Entorno de Producción**



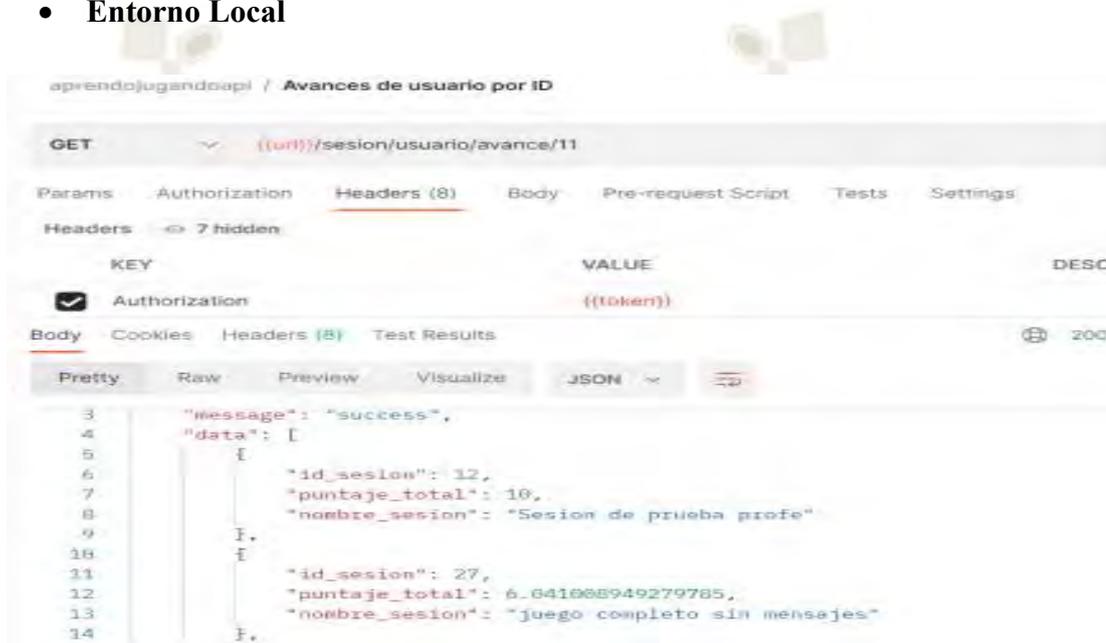
```

aprendojugandoapi / Sesión de juego completada
POST {{url}}/sesion/completada
Body
  none form-data x-www-form-urlencoded raw binary GraphQL JSON
  1   {
  2     "idAlumno": 55,
  3     "idSesion": 185,
  4     "puntajeTotal": 10,
  5     "dataEscenarios": [
  6       {
  7         "puntaje": 10,
  8         "id": 315
  9       },
  10      {
  Body Cookies Headers (9) Test Results 200 OK
  Pretty Raw Preview Visualize JSON
  1   {
  2     "ok": true,
  3     "message": "success",
  4     "data": "Sesion completada"
  
```

10. Obtener las sesiones que ha realizado (Alumno)

Obtiene las sesiones que ha realizado el alumno de acuerdo a su ID. En caso de ser exitosa se envía un mensaje al usuario de todo bien (success) y su código de estado 200, así como los datos de las sesiones que ha realizado con sus respectivos puntajes y nombres de las sesiones, en caso de error se manda un código de estado de tipo 5xx.

- **Entorno Local**



aprendojugandoapi / Avances de usuario por ID

GET `{{url}}/sesion/usuario/avance/11`

Params Authorization Headers (8) Body Pre-request Script Tests Settings

Headers 7 hidden

KEY	VALUE	DESC
<input checked="" type="checkbox"/> Authorization	<code>{{token}}</code>	

Body Cookies Headers (8) Test Results 200

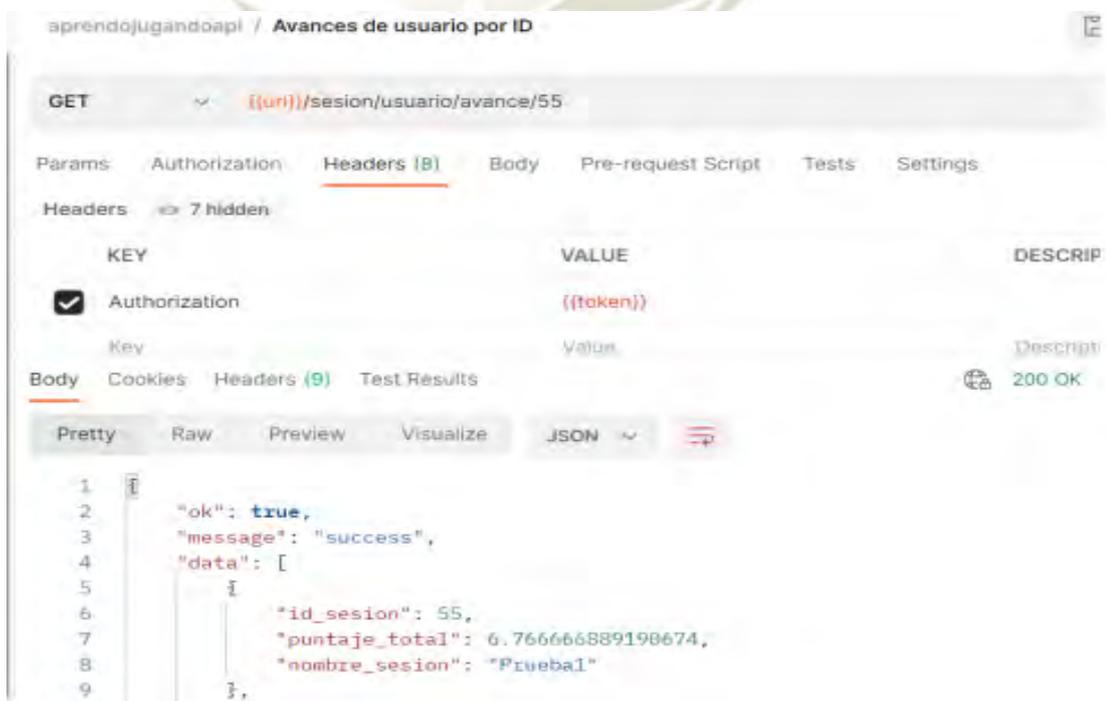
Pretty Raw Preview Visualize JSON

```

3   "message": "success",
4   "data": [
5     {
6       "id_sesion": 12,
7       "puntaje_total": 10,
8       "nombre_sesion": "Sesion de prueba profe"
9     },
10    {
11     "id_sesion": 27,
12     "puntaje_total": 6.641908949279785,
13     "nombre_sesion": "juego completo sin mensajes"
14    }
15  ]

```

- **Entorno de Producción**



aprendojugandoapi / Avances de usuario por ID

GET `{{url}}/sesion/usuario/avance/55`

Params Authorization Headers (8) Body Pre-request Script Tests Settings

Headers 7 hidden

KEY	VALUE	DESCRIP
<input checked="" type="checkbox"/> Authorization	<code>{{token}}</code>	
Key	Value	Description

Body Cookies Headers (9) Test Results 200 OK

Pretty Raw Preview Visualize JSON

```

1   {
2     "ok": true,
3     "message": "success",
4     "data": [
5       {
6         "id_sesion": 55,
7         "puntaje_total": 6.766666889190674,
8         "nombre_sesion": "Pruebal"
9       }
10    ]
11  }

```

11. Obtener todos los usuarios (Administrador)

El administrador obtiene los usuarios (alumnos y profesor). En caso de ser exitosa se envía un mensaje al usuario de todo bien (success) y su código de estado 200, así como los datos de los usuarios, en caso de error se manda un código de estado de tipo 5xx o de no ser un administrador se envía un código de estado de tipo 4xx.

- **Entorno Local**



aprendojugandoapi / Obtener usuarios por rango

GET `{{url}}/usuario/todos/0,10`

Params Authorization Headers (8) Body Pre-request Script

KEY VALUE

Authorization `{{token}}`

Key Value

Body Cookies Headers (8) Test Results

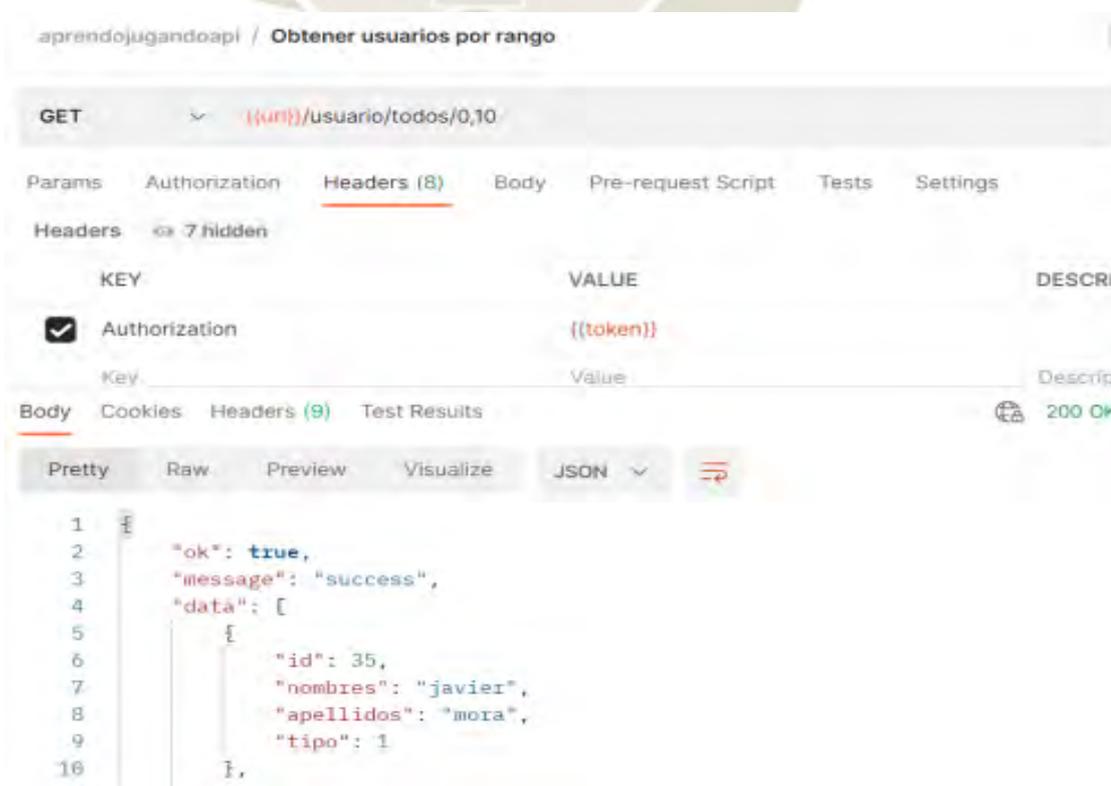
Pretty Raw Preview Visualize JSON

```

5  {
6    "id": 10,
7    "nombres": "Pedro",
8    "apellidos": "Almazan",
9    "tipo": 1
10 }
11 ,
12 {
13   "id": 11,
14   "nombres": "Morif",
15   "apellidos": "Piroh",
16   "tipo": 2
17 }

```

- **Entorno de Producción**



aprendojugandoapi / Obtener usuarios por rango

GET `{{url}}/usuario/todos/0,10`

Params Authorization Headers (8) Body Pre-request Script Tests Settings

Headers 7 hidden

KEY VALUE DESCRIP

Authorization `{{token}}`

Key Value Descrip

Body Cookies Headers (9) Test Results 200 OK

Pretty Raw Preview Visualize JSON

```

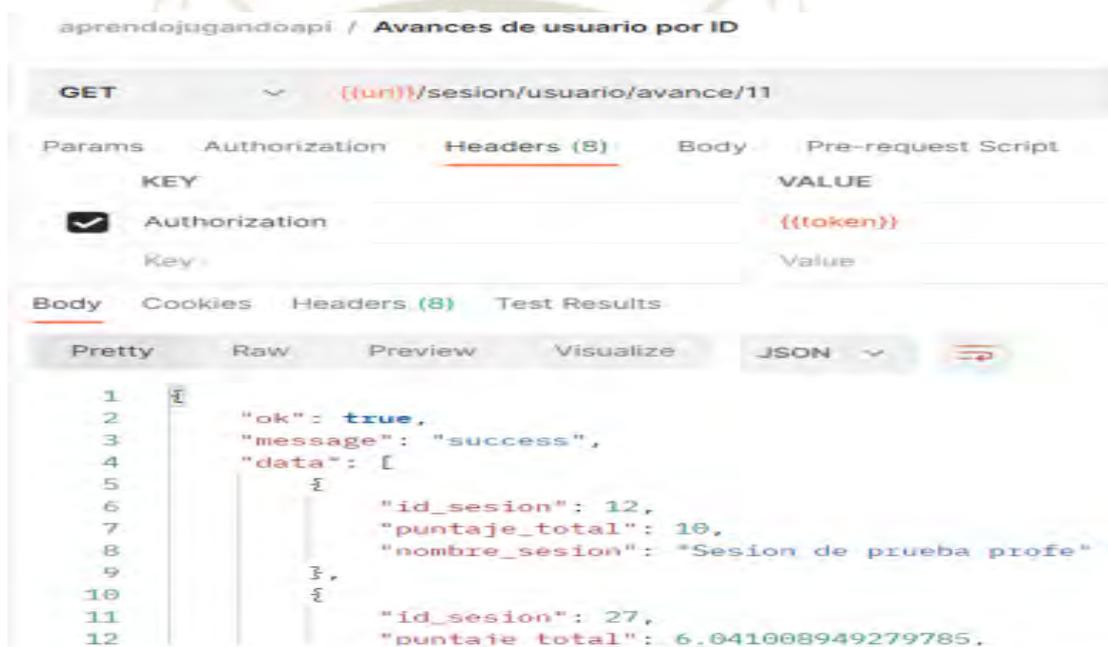
1  {
2    "ok": true,
3    "message": "success",
4    "data": [
5      {
6        "id": 35,
7        "nombres": "javier",
8        "apellidos": "mora",
9        "tipo": 1
10     }
11   ],
12   ...

```

12. Obtener las sesiones que ha realizado el alumno (Administrador)

Obtiene las sesiones que ha realizado el alumno de acuerdo a su ID. En caso de ser exitosa se envía un mensaje al usuario de todo bien (success) y su código de estado 200, así como los datos de las sesiones que ha realizado con sus respectivos puntajes y nombres de las sesiones, en caso de error se manda un código de estado de tipo 5xx, sino es administrador manda un código de estado 4xx.

- **Entorno Local**



aprendojugandoapi / Avances de usuario por ID

GET `{{url}}/sesion/usuario/avance/11`

Params Authorization Headers (8) Body Pre-request Script

KEY	VALUE
<input checked="" type="checkbox"/> Authorization	<code>{{token}}</code>
Key	Value

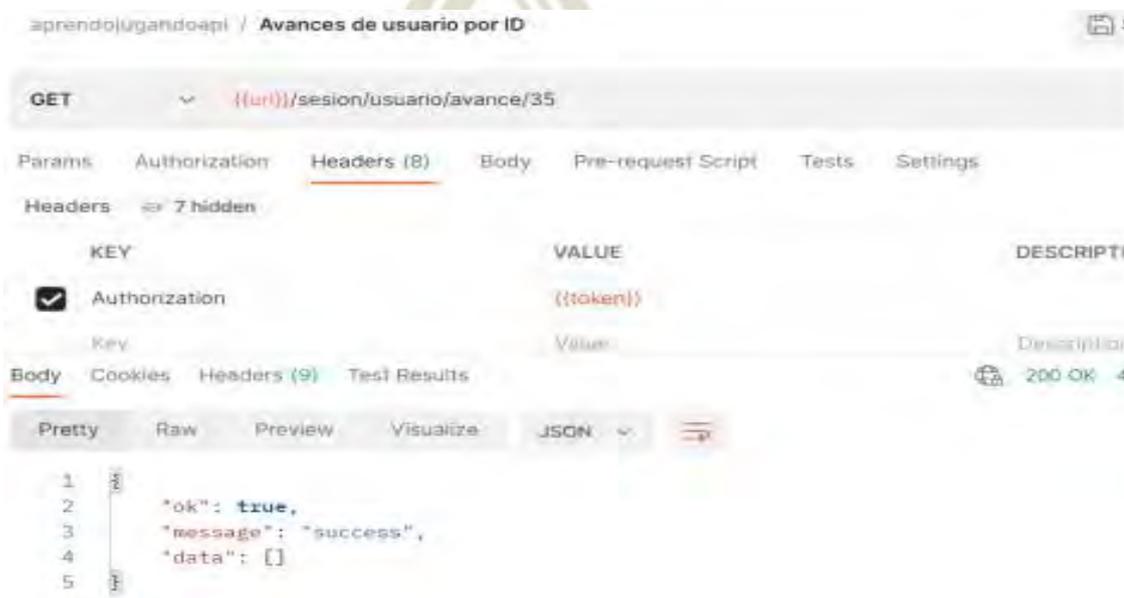
Body Cookies Headers (8) Test Results

Pretty Raw Preview Visualize JSON

```

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
    "ok": true,
    "message": "success",
    "data": [
      {
        "id_sesion": 12,
        "puntaje_total": 10,
        "nombre_sesion": "Sesion de prueba profe"
      },
      {
        "id_sesion": 27,
        "puntaje_total": 6.041008949279785.
    ]
  
```

- **Entorno de Producción**



aprendojugandoapi / Avances de usuario por ID

GET `{{url}}/sesion/usuario/avance/35`

Params Authorization Headers (8) Body Pre-request Script Tests Settings

Headers 7 hidden

KEY	VALUE	DESCRIPTION
<input checked="" type="checkbox"/> Authorization	<code>{{token}}</code>	
Key	Value	Description

Body Cookies Headers (9) Test Results

Pretty Raw Preview Visualize JSON

```

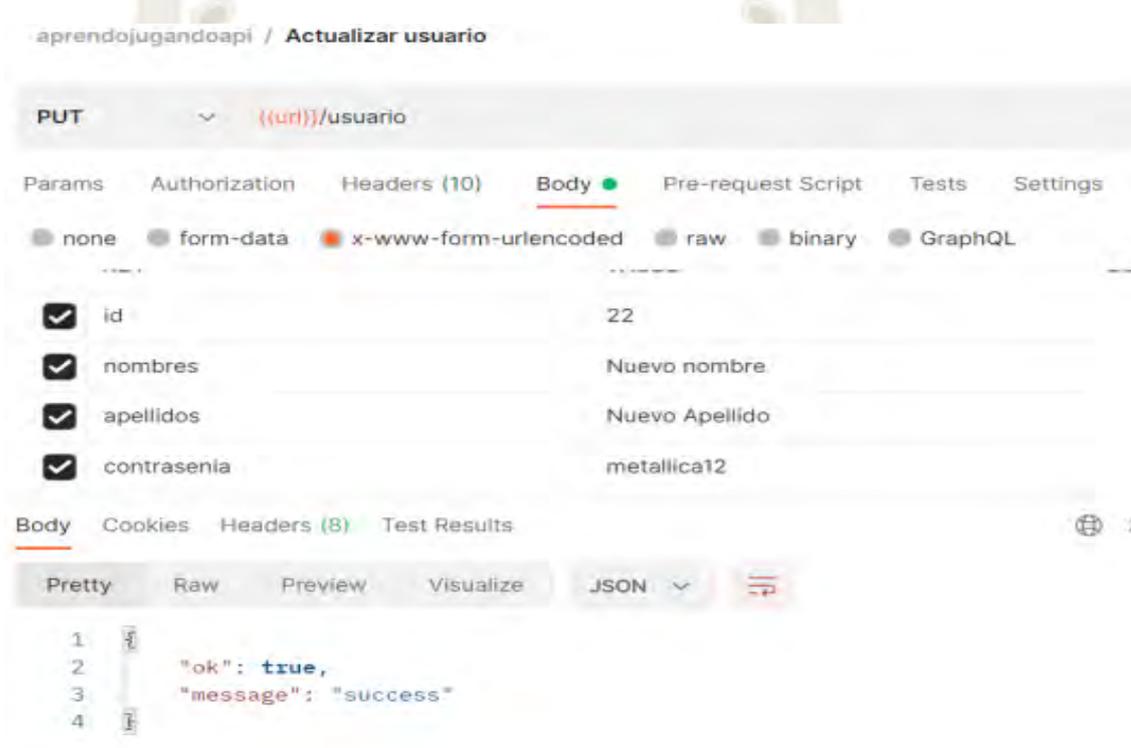
1
2
3
4
5
    "ok": true,
    "message": "success",
    "data": []
  
```

200 OK 4

13. Actualizar un usuario (Administrador)

Actualiza un usuario de acuerdo al ID del usuario. En caso de ser exitosa se envía un mensaje al usuario de todo bien (success) y su código de estado 200, en caso de error se manda un código de estado de tipo 5xx, sino es administrador manda un código de estado 4xx.

- **Entorno Local**



aprendojugandoapi / Actualizar usuario

PUT `{{url}}/usuario`

Params Authorization Headers (10) **Body** Pre-request Script Tests Settings

none form-data **x-www-form-urlencoded** raw binary GraphQL

<input checked="" type="checkbox"/>	id	22
<input checked="" type="checkbox"/>	nombres	Nuevo nombre
<input checked="" type="checkbox"/>	apellidos	Nuevo Apellido
<input checked="" type="checkbox"/>	contrasenia	metallica12

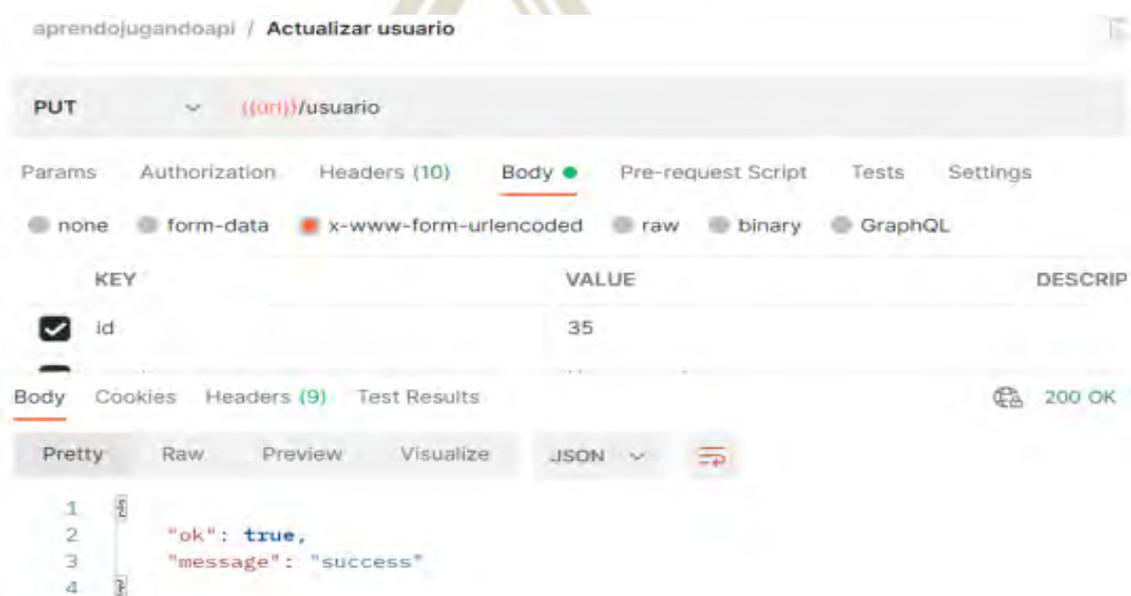
Body Cookies Headers (8) Test Results

Pretty Raw Preview Visualize JSON

```

1  {
2    "ok": true,
3    "message": "success"
4  }
```

- **Entorno de Producción**



aprendojugandoapi / Actualizar usuario

PUT `{{url}}/usuario`

Params Authorization Headers (10) **Body** Pre-request Script Tests Settings

none form-data **x-www-form-urlencoded** raw binary GraphQL

KEY	VALUE	DESCRIP
<input checked="" type="checkbox"/>	id	35

Body Cookies Headers (9) Test Results **200 OK**

Pretty Raw Preview Visualize JSON

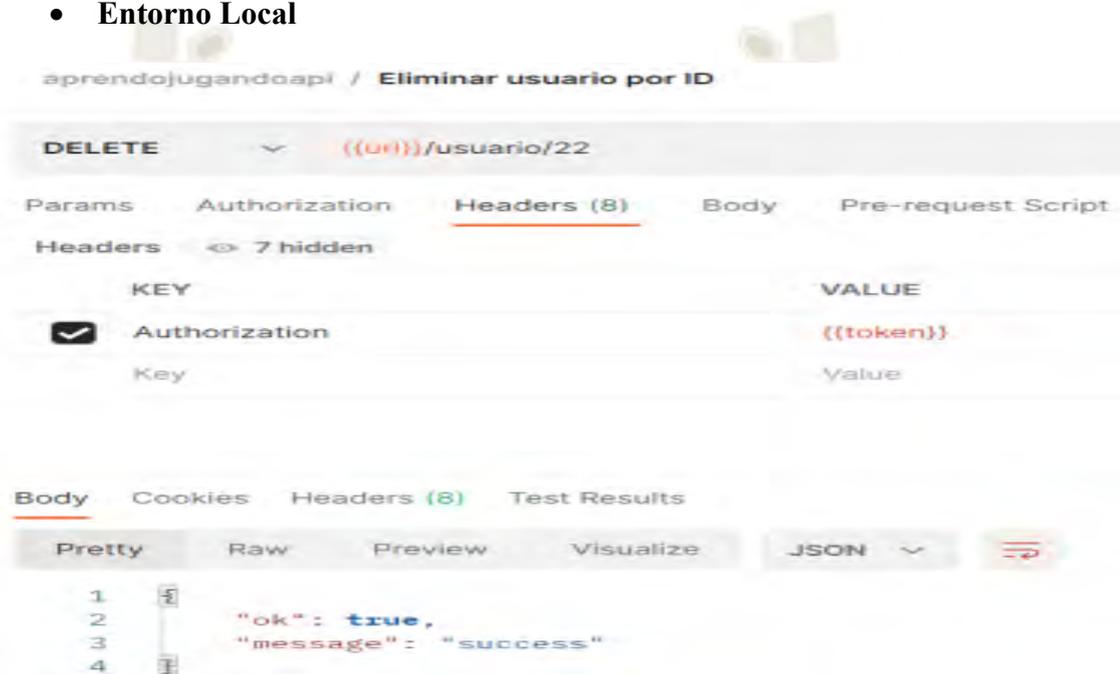
```

1  {
2    "ok": true,
3    "message": "success"
4  }
```

14. Elimina un usuario (Administrador)

Elimina un usuario de acuerdo al ID del usuario. En caso de ser exitosa se envía un mensaje al usuario de todo bien (success) y su código de estado 200, en caso de error se manda un código de estado de tipo 5xx, sino es administrador manda un código de estado 4xx.

- **Entorno Local**



aprendojugandoapi / Eliminar usuario por ID

DELETE `{{url}}/usuario/22`

Params Authorization **Headers (8)** Body Pre-request Script

Headers \leftrightarrow 7 hidden

KEY	VALUE
<input checked="" type="checkbox"/> Authorization	<code>{{token}}</code>
Key	Value

Body Cookies Headers (8) Test Results

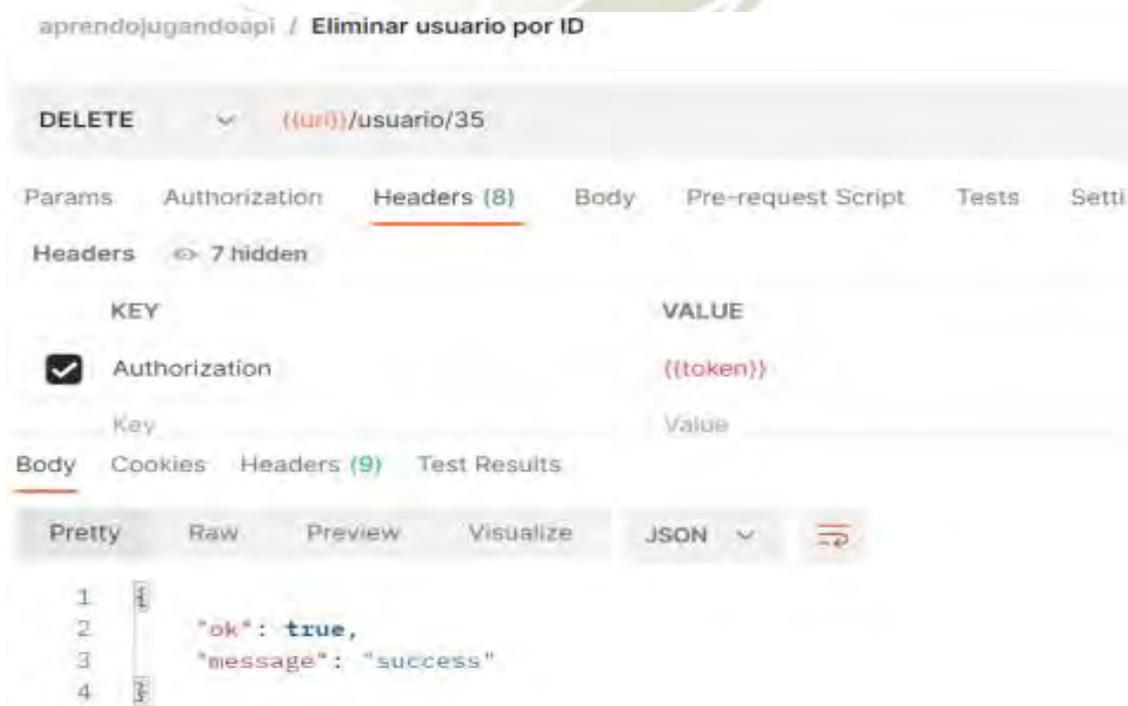
Pretty Raw Preview Visualize JSON \downarrow \Rightarrow

```

1
2   "ok": true,
3   "message": "success"
4

```

- **Entorno de Producción**



aprendojugandoapi / Eliminar usuario por ID

DELETE `{{url}}/usuario/35`

Params Authorization **Headers (8)** Body Pre-request Script Tests Settings

Headers \leftrightarrow 7 hidden

KEY	VALUE
<input checked="" type="checkbox"/> Authorization	<code>{{token}}</code>
Key	Value

Body Cookies Headers (9) Test Results

Pretty Raw Preview Visualize JSON \downarrow \Rightarrow

```

1
2   "ok": true,
3   "message": "success"
4

```

ANEXO 7: PRUEBAS UNITARIAS

Para realizar las pruebas unitarias lo primero que se hizo fue sacar las particiones de equivalencia del proyecto, las cuales contienen todas las variables que pueden ser modificadas por el usuario y sus respectivas clases de equivalencia las cuales se dividen en validas e inválidas. Las clases validas son aquellos estados en los que la aplicación debe aceptar a dicha variable, mientras que las inválidas es cuando la rechaza. De esta manera se buscan todos los posibles estados de una variable.

1. Inicio de Sesión

Particiones de Equivalencia

Variable	Clases validas	Clases invalidas
DNI	El DNI existe en la base de datos.	El DNI no se encuentra registrado en la base de datos.
Contraseña	La contraseña es igual a la contraseña almacenada para ese DNI	La contraseña es diferente para la contraseña almacenada para ese DNI

Análisis del valor límite de cada variable

- ❖ Clases validas
 - DNI
 - DNI almacenado = 12345678 y DNI actual = 12345678
 - Contraseña
 - Contraseña del DNI = password y Contraseña actual = passport
- ❖ Clases invalidas
 - DNI
 - DNI almacenado = 12345678 y DNI actual = 12345679
 - Contraseña
 - Contraseña del DNI = password
 - Contraseña actual = contraseña

Casos de prueba

DNI	DNI almacenado	Contraseña	Contraseña del DNI	Resultado Esperado
12345679	12345678	password	password	No se inicia sección y se muestra el error de DNI incorrecto.
12345678	12345678	password	passport	No se inicia sección y se muestra el error de Contraseña incorrecta.
12345679	12345678	password	passport	No se inicia sección y se muestra el error de Datos incorrectos.
12345678	12345678	password	password	Se inicia sección correctamente

Resultado:

```
Server runnig...

Casos de prueba para cuando la aplicacion debe permitir iniciar seccion
✓ Deberia iniciar seccion correctamente

Casos de prueba para cuando la aplicacion NO debe permitir iniciar seccion
✓ NO Deberia iniciar seccion correctamente contraseña incorrecta
✓ NO Deberia iniciar seccion correctamente usuario no existente

3 passing (52ms)
```

2. Registro de Usuario

Particiones de Equivalencia

- ❖ Validación lógica de la aplicación

Variable	Clases validas	Clases invalidas
DNI	El DNI no ha sido registrado	El DNI ya ha sido registrado.
Contraseña	La contraseña indicada y la contraseña de confirmación son iguales.	La contraseña indicada y la contraseña de confirmación son diferentes.
Tipo de usuario	Profesor Estudiante	Cualquier otro

❖ Validación de tipo de dato.

Variable	Clases validas	Clases invalidas
DNI	Es una cadena de 8 números. La cadena solo contiene caracteres numéricos	La longitud de la cadena es mayor a 8 La longitud de la cadena es menor a 8 La cadena contiene caracteres no numéricos
Contraseña	Es una cadena alfanumérica no vacía	Cadena vacía.
Nombre (s)	Una o más cadenas alfabéticas.	Contiene algún carácter no alfabético.
Apellido (s)	Una o más cadenas alfabéticas.	Contiene algún carácter no alfabético.

Análisis del valor límite de cada variable

- ❖ Clases validas
 - DNI
 - DNI almacenado = 12345679 y DNI a registrar = 12345678
 - Contraseña
 - Contraseña = password y Contraseña de confirmación = password
 - Tipo de usuario
 - Profesor
 - Estudiante
 - Nombre
 - Nombre = Cristiano Ronaldo
 - Apellido
 - Apellido = dos Santos Aveiro
- ❖ Clases invalidas
 - DNI
 - DNI almacenado = 12345679 y DNI a registrar = 12345679
 - DNI = 1234567
 - DNI = 123456789
 - DNI = A1234567
 - Contraseña
 - Contraseña = “ ”
 - Tipo de usuario
 - Tipo de usuario = “ ”
 - Nombres
 - Nombre = Alpha0
 - Apellidos
 - Smith123

Casos de prueba para lógica de la aplicación (se asume que los datos son llenados correctamente)

DNI	Contraseña	Tipo de usuario	Nombre	Apellido	Resultado esperado
12345678	password	Profesor	Cristiano Ronaldo	Dos Santos Aveiro	Se crea el usuario correctamente
87654321	password	Estudiante	Leonel Andrés	Messi	Se crea el usuario correctamente
Cualquier DNI ya existente	password	Profesor	Leonel Andrés	Messi	No se puede crear un usuario que ya existe.

Casos de prueba para los tipos de datos

Caso	DNI	Contraseña	Confirmar contraseña	Tipo de usuario	Nombre	Apellido
#1	1234567	password	password	Profesor	Cristiano Ronaldo	Dos Santos Aveiro
#2	123456789	password	password	Profesor	Cristiano Ronaldo	Dos Santos Aveiro
#3	A1234567	password	password	Profesor	Cristiano Ronaldo	Dos Santos Aveiro
#4	Cualquier DNI ya existente	password	password	Profesor	Cristiano Ronaldo	Dos Santos Aveiro
#5	12345678	password	passport	Profesor	Cristiano Ronaldo	Dos Santos Aveiro
#6	12345678			Profesor	Cristiano Ronaldo	Dos Santos Aveiro
#7	12345678	password	password		Cristiano Ronaldo	Dos Santos Aveiro
#8	12345678	password	password	Profesor	Alpha0	Dos Santos Aveiro
#9	12345678	password	password	Profesor	Cristiano Ronaldo	Smith123
#10	12345678	password	password	Profesor	Cristiano Ronaldo	Dos Santos Aveiro
#11	12345678	password	password	Estudiante	Cristiano Ronaldo	Dos Santos Aveiro

Caso	Resultado esperado
#1	No se puede registrar usuario datos ingresados incorrectamente
#2	No se puede registrar usuario datos ingresados incorrectamente
#3	No se puede registrar usuario datos ingresados incorrectamente
#4	No se puede registrar usuario porque este usuario ya existe
#5	No se puede registrar usuario datos ingresados incorrectamente
#6	No se puede registrar usuario datos ingresados incorrectamente
#7	No se puede registrar usuario datos ingresados incorrectamente
#8	No se puede registrar usuario datos ingresados incorrectamente
#9	No se puede registrar usuario datos ingresados incorrectamente
#10	Usuario registrado correctamente
#11	Usuario registrado correctamente

Resultado

```
Server runnig...

Casos de prueba cuando la aplicacion permite registrarse
✓ deberia crear un usuario de tipo estudiante
✓ deberia crear un usuario de tipo profesor

Casos de prueba cuando la aplicacion no deberia dejar registrarse
Error: Duplicate entry '12345678' for key 'dni'
  at PromiseConnection.query (D:\apiaprendojugando-master\node_modules\mysql2\promise.js:92:22)
  at file:///D:/apiaprendojugando-master/server/routes/signup.js:24:39
  at processTicksAndRejections (internal/process/task_queues.js:93:5) {
  code: 'ER_DUP_ENTRY',
  errno: 1062,
  sqlState: '23000',
  sqlMessage: "Duplicate entry '12345678' for key 'dni'"
}
Error: Duplicate entry '12345678' for key 'dni'
  at PromiseConnection.query (D:\apiaprendojugando-master\node_modules\mysql2\promise.js:92:22)
  at file:///D:/apiaprendojugando-master/server/routes/signup.js:24:39
  at processTicksAndRejections (internal/process/task_queues.js:93:5) {
  code: 'ER_DUP_ENTRY',
  errno: 1062,
  sqlState: '23000',
  sqlMessage: "Duplicate entry '12345678' for key 'dni'"
}
✓ No se deberia crear un usuario que ya existe

3 passing (69ms)
```

3. Editar Usuarios

Particiones de Equivalencia

Variable	Clases validas	Clases invalidas
Contraseña	Es una cadena alfanumérica no vacía	Cadena vacía.
Nombre (s)	Una o más cadenas alfabéticas.	Contiene algún carácter no alfabético.
Apellido (s)	Una o más cadenas alfabéticas.	Contiene algún carácter no alfabético.
Estado	Logueado	No logueado

Análisis de valor limite

- ❖ Clases validas
 - Contraseña: Passport
 - Nombre: Leonel Andrés
 - Apellido: Messi
 - Estrado: Logueado
- ❖ Clases invalidas
 - Contraseña: vacía
 - Nombre: vacío
 - Apellido: vacío
 - Estado: No logueado

Casos de prueba de lógica de la aplicación (se asume que los campos son llenados correctamente)

Estado	Nombre	Apellido	Contraseña	Resultado esperado
Logueado	Cristiano Ronaldo	Dos Santos	password	Se editan los datos del usuario correctamente
No logueado	Leonel Andrés	Messi	passport	No se puede editar debido a que este usuario no se encuentra logueado.

Resultado

```
Casos de prueba para la edicion de los datos de un usuario
✓ NO debería permitir editar los datos de un usuario a un usuario que no es admin
Error token: JsonWebTokenError: jwt must be provided
✓ NO Deberia editar los datos de un usuario correctamente si el usuario no esta logueado
✓ Deberia permitirle editar los datos de un usuario a un admin
```

4. Eliminar Usuario

Pariciones de Equivalencia

Variables	Clases validas	Clases invalidas
Estado	Logueado	No logueado

Análisis de valor limite

- ❖ Clases validas
 - Estado: Logueado
- ❖ Clases invalidas
 - Estado: No logueado

Casos de prueba

Estado	Resultado esperado
Logueado	El usuario es eliminado correctamente de la aplicación.
No logueado	No se permite eliminar a un usuario que no esté logueado.

Resultado

```

Casos de prueba para la eliminacion de un usuario en la aplicacion
✓ NO deberia permitir eliminar un usuario si el usuario no es admin
Error token: JsonWebTokenError: jwt must be provided
✓ No deberia permitir eliminar un usuario si no hay un usuario logueado
✓ Deberia permitirle eliminar un usuario a un admin
    
```

5. Manejo de Sesiones

Particiones de Equivalencia

Variable	Clases validas	Clases invalidas
Usuario	usuario de tipo profesor ya registrado usuario de tipo estudiante ya registrado	Usuario no registrado
Acción	Crear sesión Resolver sesión.	
Escenarios	Un grupo de 0 a varios escenarios los cuales pueden ser 1,2 y 3. Y se pueden repetir.	Escenarios no existentes.

Análisis de valor limite

- ❖ Clases validas
 - Usuario
 - Tipo de usuario: Profesor y Acción: Crear una sesión
 - Tipo de usuario: Estudiante y Acción: Resolver una sesión
 - Escenarios
 - [1, 2, 3, 2, 2, 1]

❖ Clases invalidas

• Usuario

- Tipo de usuario: Estudiante y Acción: Crear una sesión.
- Tipo de usuario: Profesor y Acción: Resolver una sesión.
- Usuario no logueado: Crear o Resolver una sesión.

• Escenarios

- [4, 0]

Casos de prueba

Tipo de usuario	Accion	Estado	Escenarios	Resultado esperado
Estudiante	Crear una sesión.	Logueado.	[1, 2, 3, 2, 2, 1]	No se crea la sección debido a que este usuario no tiene permitido crear secciones
Profesor	Crear una sesión.	Logueado.	[4, 0]	No se puede agregar estos escenarios a la sección
Profesor	Crear una sesión.	Logueado.	[1, 2, 3, 2, 2, 1]	Sección creada exitosamente con sus respectivos escenarios.
Profesor	Crear una sesión.	No logueado	[1, 2, 3, 2, 2, 1]	No se puede crear una sesión sin estar logueado.
Profesor	Resolver una sesión.	Logueado.	[1, 2, 3, 2, 2, 1]	No se Permite completar la sesión debido a que este usuario no tiene permitido resolver sesiones.
Estudiante	Resolver una sesión.	No logueado.	[1, 2, 3, 2, 2, 1]	No se Permite completar la sesión debido a que este usuario no está logueado.
Estudiante	Resolver una sesión.	Logueado.	[1, 2, 3, 2, 2, 1]	Se permite resolver la sesión.

Resultado

```
Server runnig...

Casos de prueba para la creacion de sesiones
✓ Deberia crear una sesion correctamente (49ms)
1) No deberia crear un sesion corectamente con usuario tipo estudiante
Error: Cannot add or update a child row: a foreign key constraint fails (`aprendojugandotestdb`.`escenarioseleccionado`, CONSTRAINT `escenarioseleccionado_ibfk_2` FOREIGN KEY (`id_escenario`) REFERENCES `escenario` (`id`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE)
    at PromiseConnection.query (D:\apiaprendojugando-master\node_modules\mysql2\promise.js:92:22)
    at file:///D:/apiaprendojugando-master/server/routes/sesion.js:257:45
    at processTicksAndRejections (internal/process/task_queues.js:93:5) {
  code: 'ER_NO_REFERENCED_ROW_2',
  errno: 1452,
  sqlState: '23000',
  sqlMessage: 'Cannot add or update a child row: a foreign key constraint fails (`aprendojugandotestdb`.`escenarioseleccionado`, CONSTRAINT `escenarioseleccionado_ibfk_2` FOREIGN KEY (`id_escenario`) REFERENCES `escenario` (`id`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE)'
}
2) No deberia crear una sesion para escenarios no existentes

Casos de prueba para cuando se completa una sesion
Error: Cannot add or update a child row: a foreign key constraint fails (`aprendojugandotestdb`.`escenarioseleccionado`, CONSTRAINT `escenarioseleccionado_ibfk_2` FOREIGN KEY (`id_escenario`) REFERENCES `escenario` (`id`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE)
    at PromiseConnection.query (D:\apiaprendojugando-master\node_modules\mysql2\promise.js:92:22)
    at file:///D:/apiaprendojugando-master/server/routes/sesion.js:257:45
    at processTicksAndRejections (internal/process/task_queues.js:93:5) {
  code: 'ER_NO_REFERENCED_ROW_2',
  errno: 1452,
  sqlState: '23000',
  sqlMessage: 'Cannot add or update a child row: a foreign key constraint fails (`aprendojugandotestdb`.`escenarioseleccionado`, CONSTRAINT `escenarioseleccionado_ibfk_2` FOREIGN KEY (`id_escenario`) REFERENCES `escenario` (`id`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE)'
}
✓ Deberia completar una sesion correctamente
3) No deberia completar una sesion correctamente a los usuarios de tipo profesor
Error token: token invalid
✓ No deberia completar una sesion sin primero loguearse
```

```
3 passing (154ms)
3 failing

1) Casos de prueba para la creacion de sesiones
  No deberia crear un sesion corectamente con usuario tipo estudiante:
  Error: expected 403 "Forbidden", got 200 "OK"
    at file:///D:/apiaprendojugando-master/test/sesion.spec.js:106:22
    at processTicksAndRejections (internal/process/task_queues.js:93:5)
    at async Context.<anonymous> (file:///D:/apiaprendojugando-master/test/sesion.spec.js:95:9)
  ----
    at Test._assertStatus (node_modules\supertest\lib\test.js:304:12)
    at D:\apiaprendojugando-master\node_modules\supertest\lib\test.js:80:15
    at Test._assertFunction (node_modules\supertest\lib\test.js:338:11)
    at Test.assert (node_modules\supertest\lib\test.js:209:21)
    at Server.localAssert (node_modules\supertest\lib\test.js:167:12)
    at emitCloseNT (net.js:1659:8)
    at processTicksAndRejections (internal/process/task_queues.js:79:21)

2) Casos de prueba para la creacion de sesiones
  No deberia crear una sesion para escenarios no existentes:

  AssertionError: expected 1 to equal 0
  + expected - actual

  -1
  +0

    at Context.<anonymous> (file:///D:/apiaprendojugando-master/test/sesion.spec.js:144:32)
    at processTicksAndRejections (internal/process/task_queues.js:93:5)

3) Casos de prueba para cuando se completa una sesion
  No deberia completar una sesion correctamente a los usuarios de tipo profesor:
  Error: expected 500 "Internal Server Error", got 200 "OK"
    at file:///D:/apiaprendojugando-master/test/sesion.spec.js:257:22
    at processTicksAndRejections (internal/process/task_queues.js:93:5)
    at async Context.<anonymous> (file:///D:/apiaprendojugando-master/test/sesion.spec.js:246:9)
  ----
    at Test._assertStatus (node_modules\supertest\lib\test.js:304:12)
    at D:\apiaprendojugando-master\node_modules\supertest\lib\test.js:80:15
    at Test._assertFunction (node_modules\supertest\lib\test.js:338:11)
    at Test.assert (node_modules\supertest\lib\test.js:209:21)
    at Server.localAssert (node_modules\supertest\lib\test.js:167:12)
    at emitCloseNT (net.js:1659:8)
    at processTicksAndRejections (internal/process/task_queues.js:79:21)
```

6. Escenarios

Particiones de Equivalencia

Variable	Clases validas	Clases invalidas
Tipo de usuario	Administrador Profesor	Estudiante
Estado	Logueado	No logueado

Análisis de valor limite

- ❖ Clases validas
 - Tipo de usuario
 - Administrador Logueado
 - Profesor Logueado
- ❖ Clases invalidas
 - Tipo de usuario
 - Estudiante logueado
 - Estudiante no logueado
 - Administrador no logueado
 - Profesor no logueado

Casos de prueba

Tipo de usuario	Estado	Resultado Esperado
Estudiante	Logueado	No se pueden visualizar los escenarios a agregar, a un estudiante
Cualquiera	No logueado	No se puede visualizar los escenarios a un usuario no logueado
Administrador	Logueado	Se visualiza correctamente los escenarios al usuario.
Profesor	Logueado	Se visualiza correctamente los escenarios al usuario.

Resultado

Server runnig...

Casos de prueba para la visualizaciønd los escenarios a agregar

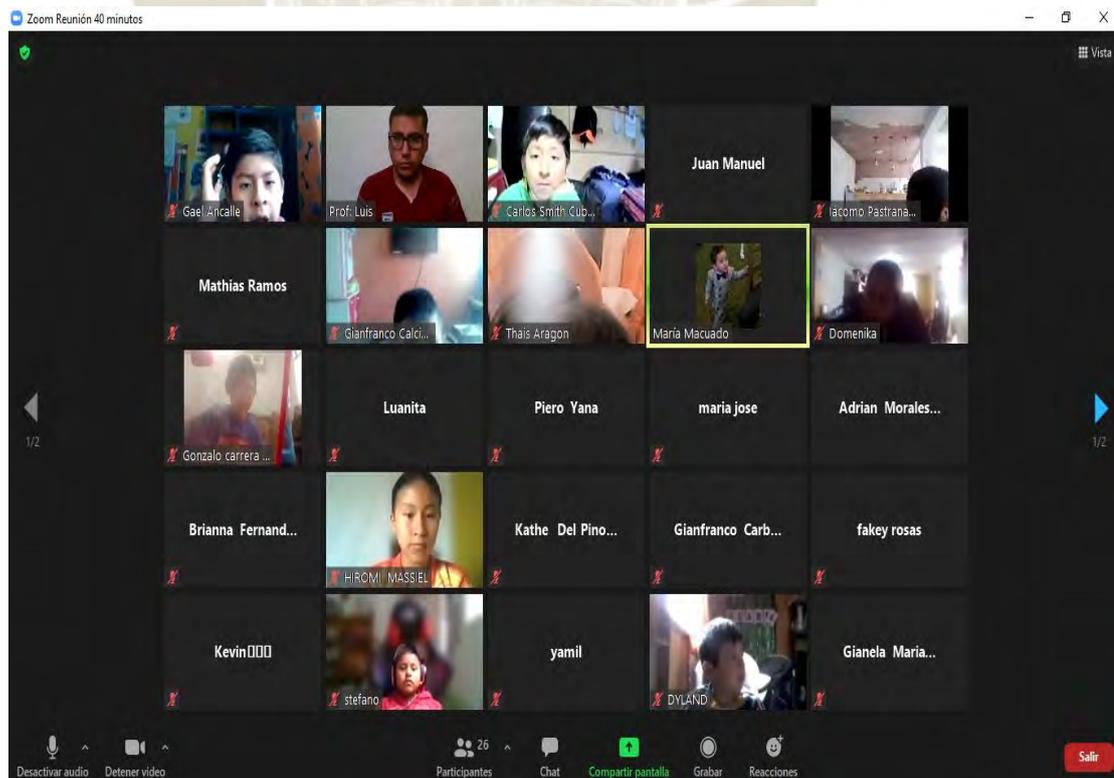
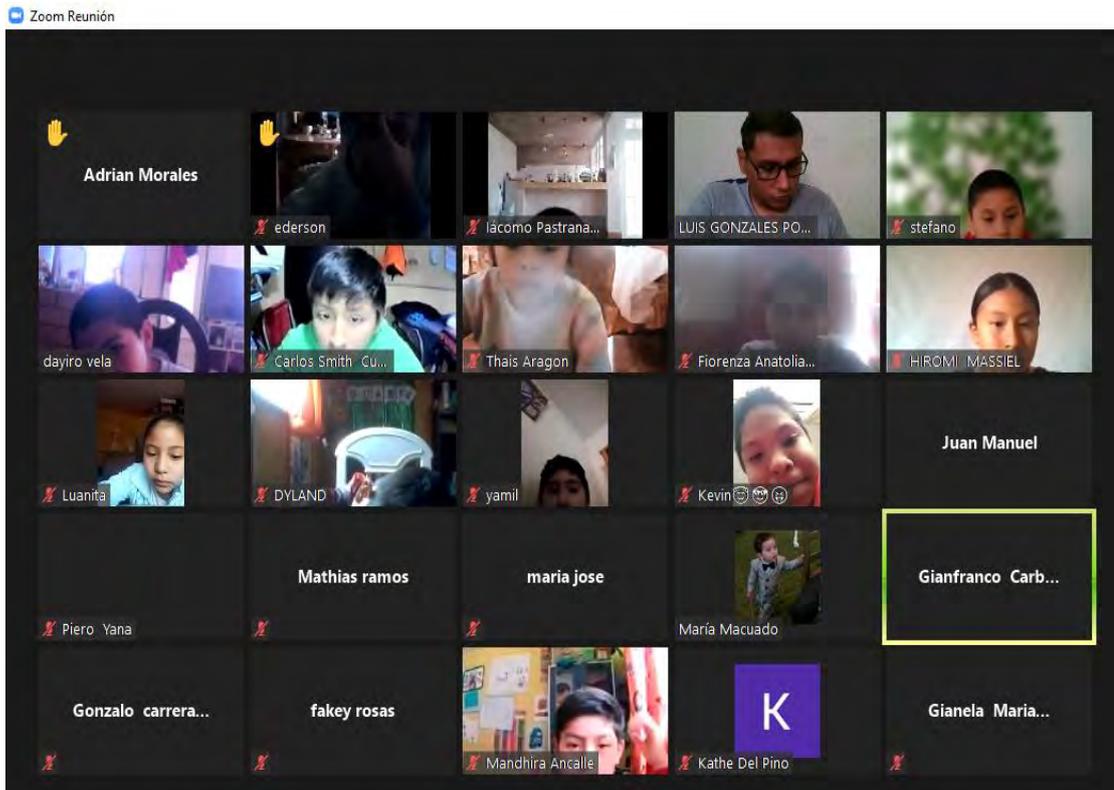
Error token: JsonWebTokenError: jwt must be provided

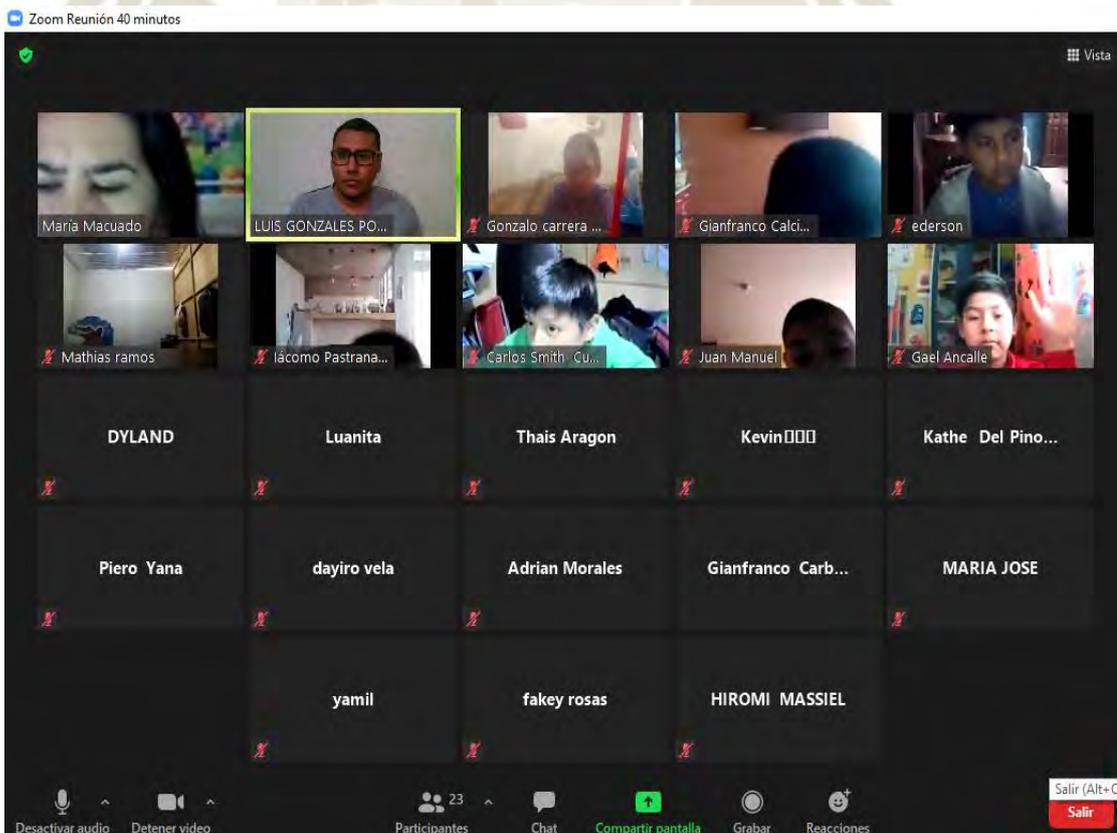
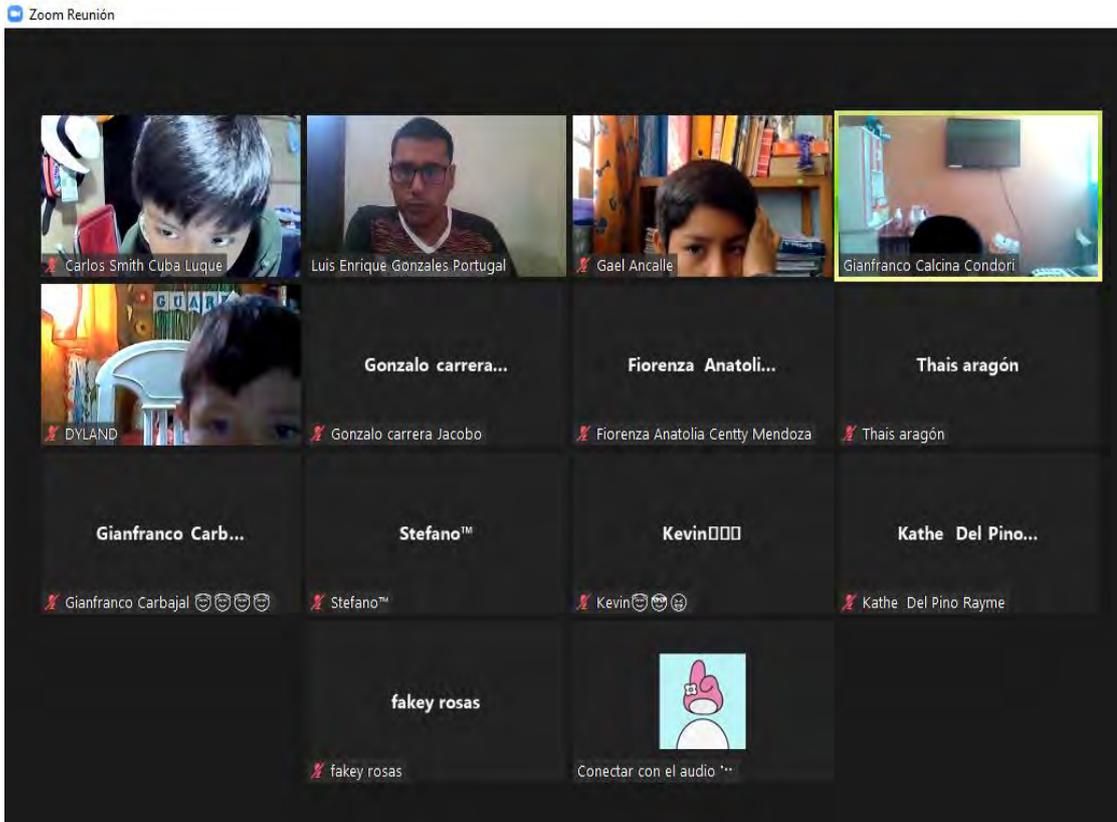
- ✓ No Debería obtener los escenarios a un usuario que no ha sido registrado
- ✓ No debería mostrar los escenarios a un usuario de tipo estudiante
- ✓ Debería mostrar los escenarios a un usuario de tipo administrador
- ✓ Debería mostrar los escenarios a un usuario de tipo profesor

4 passing (70ms)



ANEXO 7: REUNIONES Y SESIONES







Evaluación Cognitiva 1 Salvado Invitación Ayudar Ajustes Resultados Cuota Regalo

Nuevo tobogán **Importar**

Únete, ve a: ahstides.com/2F5GV

Tabla de clasificación 27 jugadores

1	Massiel Rivas Aliag	5p
2	Juan Vargas Zolor...	5p
3	Fakey Dunaías Ros...	4.25p
4	fiorenza	4.2p
5	Thais Aragón	4.75p
6	Piero	4.75p

Puede albergar hasta 30 participantes en vivo. ¿Necesitar más? Actualice ahora.

Vista de participante

Contenido Fondo Audio

¿No estás seguro de cómo funciona un cuestionario? [Aprende a jugar](#).

Título de la tabla de clasificación

Tabla de clasificación

Filtrar blasfemias

Zoom Reunión

Participants visible in the grid include: DYLAND, Luis Enrique Gonzales Portugal, Gianfranco Calcina Condori, Gael Ancalle, Carlos Smith Cuba Luque, Fernando David..., Olger Wilfredo..., Stefano, Kevin Huamani..., fakey rosas, Milagro carrera..., Milagro carrera Jacobo, dayiro vela, Glanela Maria, CIELO, Florenza Anatoalla Centy Mendoza.

Archivo Inicio Insertar Diseño Transiciones Animaciones Presentación con diapositivas Revisar Vista Grabación Ayuda ¿Qué desea hacer? Compartir

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Haga clic para agregar notas

Diapositiva 7 de 7 Español (Perú) Notas Comentarios

Participants visible in the sidebar: Nadya Montoya Guti..., Rosario Garcia nº 11, Floreña Vargas Zevallos, Nelson Andree Lavoni, Luz Mariela Zea Vilca, Mayela Guerrero Bel...