

UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS E
INFORMATICA



TESIS

**“DESARROLLO DE PROTOTIPO VIDEOJUEGO EDUCATIVO “AVENTURA FRACCIONARIA” Y SU INFLUENCIA
EN EL REFORZAMIENTO DE OPERACIONES FRACCIONARIAS EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA DE LA II.EE.
MIGUEL GRAU DE LA CIUDAD DE PUERTO MALDONADO 2023”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS E
INFORMATICA**

AUTORA:

Bach. GIL ACOSTA, Perla Silene

ASESOR:

**M.Sc. GALLEGOS RAMOS, Néstor
Antonio**

CO-ASESOR:

**M.Sc. HOLGADO APAZA, Luis
Alberto**

PUERTO MALDONADO, JULIO 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS E
INFORMATICA



TESIS

**“DESARROLLO DE PROTOTIPO VIDEOJUEGO EDUCATIVO “AVENTURA FRACCIONARIA” Y SU INFLUENCIA
EN EL REFORZAMIENTO DE OPERACIONES FRACCIONARIAS EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA DE LA II.EE.
MIGUEL GRAU DE LA CIUDAD DE PUERTO MALDONADO 2023”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA**

AUTOR(ES):

Bach. GIL ACOSTA, Perla Silene

ASESOR(A):

**M.Sc. GALLEGOS RAMOS, Néstor
Antonio**

CO-ASESOR(A):

**M.Sc. HOIGADO APAZA, Luis
Alberto**

PUERTO MALDONADO, JUNIO 2024

DEDICATORIA

Esta investigación lo dedico de manera especial a mi madre, padre, por el apoyo incondicional que me brindan.

Dedico también este proyecto a mi asesor y profesores que me apoyaron en mi contribución del Proyecto de Tesis y también como persona en mi formación académica.

AGRADECIMIENTO

Agradezco de forma muy especial y consideración a mis padres por la educación brindada y la perseverancia de concluir esta meta a lo largo de todos estos años.

RESUMEN

En el ámbito de la educación la implementación de programas computacionales educativos orientados al reforzamiento del aprendizaje de matemáticas en operaciones con fracciones en educación básica regular benéfica a los estudiantes mejorando sus habilidades. El propósito del estudio fue conocer el efecto del prototipo "Aventura fraccionaria" en el reforzamiento de operaciones con fracciones en escolares que cursan el 5to año de primaria, la población y muestra estuvo constituida por 60 estudiantes distribuido en dos secciones. El tipo de estudio fue básico de diseño cuasi experimental con dos mediciones antes y después del tratamiento y con grupo control y experimental. Para recojo de información se utilizó la evaluación consistente en cinco preguntas referidas a suma, resta, multiplicación y división de fracciones. Los resultados generales indican que, en el grupo experimental, al inicio, el 44% se encontraba "En proceso," y tras la intervención, este porcentaje disminuyó al 4%, mientras que el nivel de logro para la categoría logro esperado aumentaron del 12% al 76%. Con la prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes se verificó la significancia obteniendo un valor de ($p = 0.012 < 0.05$; $U=206.5$). Por tanto, se concluye que la aplicación del prototipo "Aventura Fraccionaria" ha tenido un impacto significativo en las operaciones con fracciones de los niños de quinto grado.

Palabras clave: Prototipo, Operaciones fraccionarias, Niveles de logro

ABSTRACT

In the field of education, the implementation of educational computer programs aimed at reinforcing the learning of mathematics in operations with fractions in regular basic education benefits students by improving their skills. The purpose of the study was to know the effect of the "Fractional Adventure" prototype on the reinforcement of operations with fractions in fifth grade primary school students. The population and sample consisted of 60 students distributed in two sections. The type of study was a basic quasi-experimental design with two measurements before and after treatment and with a control and experimental group. To collect information, the evaluation consisting of five questions related to addition, subtraction, multiplication and division of fractions was used. The general results indicate that in the experimental group, at the beginning, 44% were "In progress," and after the intervention, this percentage decreased to 4%, while the level of achievement for the expected achievement category increased from 12% to 76%. With the Mann-Whitney U test for independent samples, the significance was verified, obtaining a value of ($p = 0.012 < 0.05$; $U=206.5$). Therefore, it is concluded that the application of the "Fraction Adventure" prototype has had a significant impact on operations with fractions of fifth grade children.

Keywords: Prototype, Fractional operations, Achievement levels

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INDICE DE TABLAS	
INDICE DE GRAFICAS	
INDICE DE DIAGRAMAS	
INDICE DE ILUSTRACIONES	
PRESENTACIÓN	
INTRODUCCIÓN	
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. Descripción del problema	1
1.2. Formulación del problema	2
1.3. Objetivos	3
1.4. Variables	3
1.5. Hipótesis	4
1.6. Justificación	5
1.7. Consideraciones éticas	5
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	6
2.1. Antecedentes de estudio	6
2.2. Marco teórico	15
2.3. Definición de términos	19
CAPÍTULO III: METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN	21
3.1. Tipo de estudio	21
3.2. Diseño del estudio	21
3.3. Población y muestra	22
3.3.1. Población:	22
3.3.2. Muestra:	23
3.4. Métodos y técnicas	23
3.4.1. Método:	23
3.4.2. Técnica:	23
3.5. Tratamiento de los datos	25

3.6.	Recursos	25
3.6.1.	Recursos humanos.....	25
3.6.2.	Recursos Materiales.....	26
3.7.	Presupuesto.....	26
3.8.	Cronograma	27
CAPITULO IV: RESULTADO Y DISCUSIÓN		28
4.1	Procesamiento, análisis, interpretación y discusión de resultados.....	28
4.2	Análisis descriptivo e inferencial.....	29
4.2.1	Objetivo general:	29
4.2.2	Hipótesis general	30
4.2.3	Objetivo específico 1.....	32
4.2.4	Hipótesis específica 1.....	33
4.2.5	Objetivo específico 2.....	35
4.2.6	Hipótesis específica 2.....	36
4.3	Análisis estadístico usando Alfa de Cronbach	38
4.4	Análisis estadístico usando Validación de Opinión de Expertos.....	39
4.5	Análisis del software	41
4.5.1	Ámbito del Problema	41
4.5.2	Diseño del sistema	41
4.6	Desarrollo, Producción y ejecución del Software.....	45
4.6.1	Descripciones de los resultados de la ejecución del SCRUM y Tecnologías empleados en el desarrollo	45
CONCLUSIONES:.....		71
RECOMENDACIÓN:		72
Referencias Bibliográficas		73
ANEXOS.....		77

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Distribución de la población de quinto grado de EBR de la I.E.B.R. Almirante Miguel Grau Seminario 52099	23
Tabla 2: Recursos humanos.....	25
Tabla 3: Recursos Materiales	26
Tabla 4: Presupuesto.....	26
Tabla 5: Cronograma.....	27
Tabla 6: Prueba de normalidad para la variable antes de la aplicación del prototipo “Aventura fraccionaria” en niños del 5to grado.....	28
Tabla 7: Niveles de logro de operaciones con fracciones antes y después de la aplicación del prototipo “Aventura fraccionaria” en niños del 5to grado de primaria, según el grupo control y experimental.....	29
Tabla 8: Prueba U de Mann Whitney para comparar operaciones con fracciones antes y después de la aplicación del prototipo “Aventura fraccionaria” en niños de 5to grado	31
Tabla 9: Niveles de logro en operaciones con fracciones de suma y resta antes y después de la aplicación del prototipo “Aventura fraccionaria” en niños del 5to grado de primaria, según el grupo control y experimental	32
Tabla 10: Prueba U de Mann Whitney para comparar operaciones con fracciones suma y resta antes y después de la aplicación del prototipo “Aventura fraccionaria” en niños de 5to grado.....	34
Tabla 11: Niveles de logro en operaciones con fracciones de multiplicación, división y equivalentes antes y después de la aplicación del prototipo “Aventura fraccionaria” en niños del 5to grado de primaria, según el grupo control y experimental	35
Tabla 12: Prueba U de Mann Whitney para comparar operaciones con fracciones multiplicación, división y equivalentes antes y después de la aplicación del prototipo “Aventura fraccionaria” en niños de 5to grado.....	37

INDICE DE GRAFICAS

Gráfica 1: Niveles de logro de operaciones con fracciones antes y después de la aplicación del prototipo “Aventura fraccionaria”	30
Gráfica 2: Niveles de logro de operaciones con fracciones de suma y resta antes y después de la aplicación del prototipo “Aventura fraccionaria”	33
Gráfica 3: Niveles de logro de operaciones con fracciones de multiplicación, división y equivalentes antes y después de la aplicación del prototipo “Aventura fraccionaria”	36

INDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1: jugador interactuando con el prototipo.....	41
Diagrama 2 creación, programación e ilustración de la construcción del prototipo	42
Diagrama 3 del prototipo.....	43
Diagrama 4 jugador con el sistema del prototipo	44
Diagrama 5 interacción del prototipo	44
Diagrama 6 relación de los componentes del prototipo	45

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Estructura de la ubicación los archivos en categorías en Godot.....	46
Ilustración 2 Escenario Alcaldía.....	47
Ilustración 3 Escenario Fuera de la oficina de alcaldía	47
Ilustración 4 Escenario Fuera de la Municipalidad	47
Ilustración 5 Escenario Casa donde se desarrolla la misión	48
Ilustración 6 escenario Bosque donde se realiza la misión	48
Ilustración 7 Escenario donde eliges al personaje.....	48

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

17%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.uta.edu.ec

Fuente de Internet

2%

2

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

1%

3

tesis.pucp.edu.pe

Fuente de Internet

1%

4

María Esther Del-Moral-Pérez, Alba Patricia Guzmán-Duque, Laura Carlota Fernández.

"Serious Games: escenarios lúdicos para el desarrollo de las inteligencias múltiples en escolares de primaria", Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 2014

Publicación

1%

5

Submitted to Universidad Nacional Amazonica de Madre de Dios

Trabajo del estudiante

1%

6

repositorio.unamad.edu.pe

Fuente de Internet

1%

7

repositorio.unajma.edu.pe

Fuente de Internet

PRESENTACIÓN

Desde los inicios, los videojuegos pasaron a ser una herramienta novedosa con una gran acogida para los consumidores; utilizándose en primera instancia como un medio de entretenimiento, dejando de lado la educación y enseñanza. Pero, esto fue evolucionando con el pasar de los años, abarcando cada vez más géneros y disciplinas que hoy en días conocemos. Las cuales una es la educación, que, en sus inicios, no tuvo una buena acogida por los medios de comunicación y la pedagogía, debido a que nunca antes se pensó utilizarse como una herramienta más.

El presente trabajo de estudio mostró la finalidad de desarrollar un aplicativo que ayudó a reforzar lo aprendido en clases del tema de fracciones, de manera que sea entretenida, usando dinámicas atractivas y creativas de sus predecesoras, además de también se guio de algunos videojuegos de éxito o de aquellos que los niños mostrarían afinidad por jugar, para que así, los niños reforzaron sus conocimientos mientras juegan.

También cabe recalcar que se centró en el desarrollo de los componentes que en las que se apoyó en la elaboración del videojuego educativo para niños de primaria. En este sentido, es relevante destacar dos hechos importantes:

Por un lado, la importancia de las mecánicas y las dinámicas que deben de estar relacionada con la investigación del reforzamiento de fracciones. Esto se vió reflejado en la diversidad de que en la industria de los videojuegos muestre dentro de su catálogo géneros que han aportado tanto para la diversión y educación.

Y por el otro lado, Algunos expertos, comentan que los niños aprenden ciertos aspectos más rápido que lo que en clases demorarían en aprender. Por ello, el presente trabajo pretende contribuir en el reforzamiento del conocimiento de los niños para que así puedan lograr aprender y entender lo que en clases les costaría.

INTRODUCCIÓN

El propósito del estudio consistió en el reforzamiento de las operaciones matemáticas con fracciones para niños del quinto grado de educación básica regular Almirante Miguel Grau Tambopata – 2023, haciendo uso de las herramientas mecánicas y dinámicas relacionados al aprendizaje de las matemáticas empleando los videojuegos.

Este trabajo consistió en presentar una propuesta que buscaba mejorar los procesos de aprendizaje y reforzamiento para el tema de las fracciones, tema que se dificulta en el proceso de comprensión de los niños, por lo cual, se espera que dicho proyecto, logre ser llamativo, didáctico, y del interés de los niños.

Se llevó desde un inicio de la tesis, una investigación que ayuda a entender cómo aplicar la estrategia de los videojuegos de manera didáctica, amigable, que ayude a reforzar lo aprendido en clase utilizando las herramientas de programación y un diseño estético para el videojuego, al mismo tiempo trabajar los argumentos, escénicos, figuras, formas, y diseño de personajes que logra transmitir a través de una historia interactiva y aventurera, en la que los ejercicios de reforzamiento de fracciones, se vean más como motivados a resolver y no una operación abstracta la cual se sientan forzados a resolver.

En los documentos que se adjuntó como parte del proceso de desarrollo de la tesis, se recogió todos los datos y características que fueron obtenidos como resultado de la investigación con respecto a los videojuegos y la educación.

Para finalizar, el objetivo de desarrollar un prototipo videojuego educativo “AVENTURA FRACCIONARIA” es con la finalidad es dar un plus al reforzamiento de operaciones fraccionarias en estudiantes del quinto año de primaria. La tesis se desarrolló en tres capítulos: Capítulo I problema de investigación, capítulo II Marco teórico Capítulo III Metodología de la investigación, bibliografía, cronograma de actividades y anexos.

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del problema

Los videojuegos desde su concepción, se consideraron un medio únicamente exclusivo para entretenimiento y ocio. Las empresas dan mayor importancia a desarrollar videojuegos. Siendo el mercado los jóvenes, adolescentes y niños, de estas grandes industrias sin embargo los videos juegos promueven el trabajo en equipo, el empleo de estrategias en las interacciones con los personajes y/o jugadores. Estas formas de aprendizaje serian bien utilizadas en campo educativo, dado que facilitan el logro de capacidades, mediante aspectos positivos y beneficiosos en términos de aprendizaje a través de videojuegos desde diferentes perspectivas (1). Además, se observó implementaciones en algunos colegios del extranjero con un proyecto del que consistía en impulsar las habilidades de estrategias y de razonamiento, además de que, en los años siguientes, se utilizarían juegos de sagas populares como de Pokémon y Harry Potter; que ayudaron a los niños a desarrollar sus habilidades mientras se divertían. Reforzando así lo que aprendido en clases.

Para que un aprendizaje sea integro y efectivo, es necesario que abarque diversos aspectos como la comprensión conceptual, el desarrollo de habilidades, actitudes y competencias. por lo que debe de estar arraigado a una motivación sumamente fuerte, para obtener una resolución de satisfacción personal, permitiendo una mejora en el autoconcepto personal. Además, promueve el criterio propio mediante su propio ritmo de aprendizaje, para después explayarse en los ámbitos de relaciones personales y profesionales. Por otro lado, se ha detectado que los niños enfrentan una

mayor dificultad para aprender fracciones, por lo que esto podría acarrear dificultades en el desempeño del estudiante en un futuro. Y, aunque existan una variedad de alternativas dinámicas, los videojuegos que netamente se centren en la enseñanza de fracciones, suelen carecer de un diseño atractivo y resultan monótonos (1).

Finalmente la implementación de videojuegos en el área educativa en los colegios, ayudaría en el reforzamiento de lo aprendido en clases a los estudiantes, sin embargo, los videojuegos educativos tenderían en fallar en la ejecución, tanto en su creación como en su ejecución, ya que, el concepto que siempre surcaría en la mente de los estudiantes de los videojuegos educativos, serían de aburridos, además de que la gran variedad de videojuegos existentes en esta área encontradas en el internet, se lograría ver que el diseño, creatividad y dinamismos, serían entre limitadas o poco empeño en desarrollarlas.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Pregunta general

¿Cómo el desarrollo de un prototipo videojuego educativo “aventura fraccionaria” influirá en el reforzamiento de operaciones fraccionarias en escolares del 5to año de primaria de la I.I.E.E. Miguel Grau de la ciudad de Puerto Maldonado?

1.2.2. Preguntas específicas

¿Cómo el desarrollo de un prototipo de videojuego educativo “Aventura fraccionaria” influirá en el reforzamiento de suma y resta de fracciones para chicos del 5to año de primaria de la I.I.E.E. Miguel Grau de la ciudad de Puerto Maldonado?

¿Cómo el desarrollo de un prototipo videojuego educativo “Aventura

fraccionaria” influirá en el reforzamiento de multiplicación, división y equivalentes para niños del 5to grado de primaria de la I.I.E.E. Miguel Grau de la ciudad de Puerto Maldonado?

¿Cuáles son los procedimientos que llevará a desarrollar el diseño del videojuego mediante la programación en Godot?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Desarrollar un prototipo videojuego educativo “aventura fraccionaria” y determinar su influencia para en el reforzamiento de operaciones fraccionarias en estudiantes de primaria, 2023

1.3.2. Objetivo específico

- Desarrollar un prototipo videojuego educativo “aventura fraccionaria” para reforzar las operaciones con fracciones de suma y resta para niños del 5to grado de primaria.
- Desarrollar un prototipo videojuego educativo “aventura fraccionaria” para reforzar las operaciones con fracciones de multiplicación, división y equivalentes para niños del 5to grado de primaria.
- Describir los procedimientos que llevará a desarrollar el diseño del videojuego mediante la programación en Godot.

1.4. Variables

1.4.1. Variable independiente:

Prototipo videojuego educativo:

Según Michael Alexander Salazar Ortega y Erika Lorena Villamizar Franco es: “como punto de partida para la generación de herramientas de aprendizaje interactivo [...]. Es la oportunidad de materializar las ideas para verificar su funcionalidad e impacto.” (1)

1.4.2. Variable dependiente:

Operaciones Fraccionarias:

Según Ana Helvia Quintero “las fracciones no representan una cantidad fija sino relaciones entre cantidades. [...] Pueden verse, por ejemplo, como: una comparación de partes de enteros, un decimal, una razón, una división, una medida de cantidades discretas o continuas.” (2)

Además, Las fracciones serían números matemáticos dividido en dos partes que son numerador y denominador, también, se apreciará 3 tipos de fracciones que serían: Fracción propia, impropia y mixta.

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis general

El desarrollo de un prototipo videojuego educativo “Aventura fraccionaria” mejorara el reforzamiento de las operaciones con fracciones en chicos del 5to año de primaria de la I.I.E.E. Miguel Grau de la ciudad de Puerto Maldonado.

1.5.2. Hipótesis específica

El desarrollo de un prototipo videojuego educativo “Aventura fraccionaria” mejorara el reforzamiento de las operaciones con fracciones de sumas y restas en niños del 5to grado de primaria de la I.I.E.E. Miguel Grau de la ciudad de Puerto Maldonado.

El desarrollo de un prototipo videojuego educativo “Aventura fraccionaria” mejorara el reforzamiento de las operaciones con fracciones de multiplicación y división en niños del 5to grado de primaria de la I.I.E.E. Miguel Grau de la ciudad de Puerto Maldonado.

1.6. Justificación

1.6.1. Práctica.

Esta investigación se lleva a cabo al presenciar la necesidad de dar una alternativa más atractiva basado en el nivel de aprendizaje de la competencia lógica matemática en fracciones en los estudiantes de educación básica regular, con el uso del prototipo videojuego educativo. Y según con los objetivos de esta investigación, nos lleva a resultados que llevan a soluciones concretas a los ejercicios matemáticos planteados de operaciones aritméticas con fracciones, por lo que, en consecuencia, existirá la probabilidad de expresar cambios en las en los métodos de aprendizaje del estudiante en la institución educativa.

1.6.2. Teórico.

Esta investigación se efectúa con el fin de contribuir al conocimiento vigente sobre el uso del prototipo videojuego educativo “Aventura fraccionaria”, como instrumento de evaluación para la mejorara en el reforzamiento de las operaciones con fracciones aditivas y multiplicativas en niños del 5to grado de primaria, cuyos resoluciones podrán condensarse en una oferta, que serán afiliados como comprensión a las ciencias de la educación, ya que se estaría comprobando que el uso del prototipo videojuego educativo mejora el nivel de desempeño de los estudiantes de educación básica.

1.7. Consideraciones éticas

La idea principal para desarrollar este proyecto de tesis, comenzó por una preocupación manifestada por mi tío, respecto a la necesidad de programar un videojuego basado en el reforzamiento de operaciones de fracciones, ya que él como profesor observa que las operaciones con fracciones es un tema al que los niños se les complica un poco el proceso de aprendizaje.

Este proyecto de tesis tendrá como fin, entretener al estudiante mientras refuerza lo aprendido en clases, para ello haremos uso de videojuegos convencionales (y otros educativos de los cuales a mi consideración cumplirían con lo anteriormente escrito) para desarrollar este proyecto.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio.

2.1.1. Antecedentes nacionales

Barboza (2019), con su tesis: Heurísticas de Usabilidad para Mecánicas de Videojuegos en la universidad Pontificia Universidad Católica del Perú, para optar el Título de Ingeniera Informática, tuvo como objetivo: el desarrollar una estrategia de usabilidad heurística centrada en las mecánicas utilizadas en los videojuegos, sin importar la tecnología o el género. Se empleó el diseño o experimental, de enfoque cuantitativo la propuesta principalmente se centra en la mejora del instrumento de evaluación desarrollado por Jakob Nielsen, así como en otros elementos extraídos de la literatura académica, como instrumento empleo el cuestionario adaptado de (O. N. C. Fernandez & others, 2008) los resultados para estimar las variables respuesta asemejadas a sus resultados fueron los siguientes: Debido a que se evaluó cada variable de respuesta mediante la calificación de cada heurística, se llevará a cabo un análisis T-student utilizando los promedios de los resultados obtenidos por cada variable de respuesta. Se utilizó un valor de significancia del 5% ($\alpha = 0.05$), lo que nos permite asegurar con una confianza del 95% que la propuesta de heurísticas es considerada como accesible, beneficiosa y comprensible. Además, se observó una disposición por parte de los evaluadores para utilizarlo, lo que llevó a la conclusión de que los métodos, técnicas y herramientas actuales para evaluar la facilidad de uso de programas informáticos, se centran en la evaluación de atributos de interfaces estándar. Sin embargo, los videojuegos exhiben características distintivas inherentes a su campo. Por consiguiente, surge la necesidad de disponer de una herramienta de evaluación específica para examinar la facilidad de uso de este tipo de software interactivo. A través de la prueba acabada, se pudo fijar que las heurísticas de Nielsen tienen ciertas restricciones cuando se

aplican al campo estudiado, ya que la mayoría de los problemas fueron detectados utilizando la propuesta elaborada en este trabajo. Esto indica que las heurísticas de Nielsen no pueden abordar completamente los atributos de los videojuegos, ya que, se centran en argumentos opuestos. (3)

Huerta (2017), en su tesis: Plataforma Web Para El Apoyo En La Mejora De la Comprensión lectora en alumnos de Educación Básica, para optar por el Título de Ingeniero Informático. cuyo objetivo fue Desarrollar una plataforma que respalde la implementación de estrategias para mejorar la comprensión lectora y realizar ejercicios de vocabulario. La metodología consiste en entregables que contribuyen a explicar la función de cada página de la plataforma. La descripción de los bocetos (se abordará más adelante) se realiza en un lenguaje sencillo, con el objetivo de clarificar la utilidad de cada elemento. Los entregables están diseñados para que tanto analistas, diseñadores, clientes y usuarios comprendan fácilmente el funcionamiento de la plataforma. Dado que se trata de un equipo interdisciplinario, esto resultó especialmente beneficioso, cuyo instrumento utilizado en las evaluaciones fue el cuestionario. Teniendo como resultados La metodología demostró tener un impacto significativo en la comprensión de textos narrativos y en la ampliación del vocabulario. Aunque la mejora en la comprensión de textos informativos fue menos pronunciada, aún fue notable y contribuyó a las conclusiones alcanzadas. La plataforma desarrollada como parte de este proyecto ha cumplido su propósito y ha sido exitosamente utilizada en varias instituciones educativas en el Perú. Actualmente, cuenta con nuevas versiones. Dado que no se trata de un sitio web convencional, sino de una plataforma interactiva que permite la creación de nuevo contenido, fue necesario emplear una variedad de tecnologías, como el sintetizador de voz para generar mensajes de los personajes animados, agentes animados que presentaban los mensajes y tenían movimiento, scripts en Python en el servidor para gestionar los archivos de mensajes, un CDN para acceder a archivos estáticos y otras tecnologías adicionales. Aunque esto requirió tiempo y especialización, fue justificado debido a que la plataforma es robusta y escalable. (4)

Alejos y Lazo (2015), en su tesis Implementación de Un Sistema Informático Basado En Realidad Aumentada; Para El Área De Ciencia Y Ambiente, Como Alternativa A Los Métodos Tradicionales, En La I.E.P. María Inmaculada - Chinchá 2015, Para Optar El Título Profesional de Ingeniero de Sistemas, cuyo objetivo fue Desarrollar un Sistema Informático utilizando realidad aumentada, con el propósito de optimizar el desempeño escolar en el campo de Ciencia y Ambiente en la Institución Educativa Privada María Inmaculada, y cuya metodología Scrum es una técnica rápida de gestión de proyectos que deriva su nombre y preludios de investigaciones llevadas a cabo sobre prácticas innovadoras de fabricación por Hirotaka Takeuchi e Ikujiro Nonaka a mediados de la década de 1980. Cuyos resultados señalan que: La instrucción con la aplicación educativa informática. ARFor Education aumenta la fascinación de los estudiantes en el curso de Ciencia y Ambiente, ya que les permite observar e interactuar con los contenidos, lo que a su vez contribuye al desarrollo de habilidades y destrezas, fortaleciendo las inteligencias múltiples más destacadas en cada individuo. Los usuarios muestran una aceptación inmediata de la aplicación, ya que los motiva a participar en el curso de Ciencia y Ambiente mediante el uso de tecnologías. Esto nos lleva a concluir que la aplicación desarrollada, mediante tecnologías de realidad aumentada en dispositivos Smartphone, permite identificar diversas formas en el ambiente a través de un modelo de reconocimiento por orientación desarrollado en este trabajo. Con este modelo, el dispositivo puede revelar datos sobre sitios destacados al usuario utilizando métodos de realidad aumentada. La Realidad Aumentada ha demostrado ser efectiva en el ámbito educativo. Estudios han comprobado que los niños y adolescentes aprenden de manera más efectiva cuando los materiales de enseñanza-aprendizaje, se presentan utilizando realidad aumentada. La aplicación de la Realidad Aumentada a los asuntos de Enseñanza ofrece una contribución significativa a la educación, ya que permite presentar de forma dinámica los temas de diversas asignaturas, lo que puede ser útil en cualquier entorno educativo. La implementación de Realidad Aumentada en asuntos de estudio puede servir en entornos profesionales como una herramienta de asistencia tanto para el

docente como para el estudiante, ofreciendo un recurso valioso para el estudio. (5)

Chapoñan en su investigación “Videojuego de Escritorio para Contribuir al Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la Historia de las Culturas de la Región Costa Norte del Perú en Estudiantes de Primer Grado de Secundaria en la Institución Educativa Aplicación N°10836 del Distrito de José Leonardo Ortiz de la Provincia de Chiclayo”. De la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo; Optando al Título de Ingeniero de Sistemas y Computación, cuyo objetivo fue Apoyar el desarrollo de educación y lección al fortalecer el entendimiento de los temas relacionados con la Historia de la Costa Norte Cultural Pre-Inca del Perú en los escolares de 1er año de secundaria mediante la creación de un videojuego educativo, se aplicó la metodología ágil SCRUM, como instrumento se aplicó la entrevista, cuyos resultados obtenidos durante la entrevista con la pedagoga de la materia, se destacó que la mayoría de los estudiantes muestran inclinación por los videojuegos en lugar de la lectura. Esto condujo a las siguientes derivaciones: El videojuego didáctico proporcionó a los estudiantes la oportunidad de repasar y fortalecer las cogniciones previas adquiridos en la lección sobre el tema de las Culturas Pre-Incas de la Costa Norte del Perú. A través de cuestionarios de evaluación incorporados en el software, los estudiantes pudieron reforzar los contenidos relacionados con las culturas abordadas en el videojuego (Mochica, Sicán y Chimú) de la asignatura de Personal Social, lo que les permitió demostrar su dominio de dichos temas. La utilización del videojuego como una herramienta TIC permitió a la docente complementar sus lecciones en el aula con actividades interactivas de enseñanza y aprendizaje. Además, la docente tuvo acceso a informes de calificaciones básicas y detalladas generadas por el módulo docente del videojuego después de que los estudiantes completaran uno o más cuestionarios sobre las culturas incluidas en el programa. Estos informes facilitaron la caracterización y el rastreo de los escolares que lograron calificaciones satisfactorias durante el semestre académico mediante el uso del videojuego. (6)

Atao, en su tesis “Impacto del Uso del Videojuego Educativo PACMATE en el Proceso de Aprendizaje del Campo Temático de Patrones Geométricos, Teoría de Números Ecuaciones e Inecuaciones Lineales del Área de Matemática, de los Estudiantes de 1ro de Secundaria del Colegio Juan Antonio Ligarda Pineda del distrito de Turpo, Andahuaylas 2015”, Universidad Nacional José María Arguedas, para Conseguir el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas. Cuyo objetivo fue analizar los efectos del empleo del aplicativo didáctico PacMate en el desarrollo de enseñanza de conceptos de geometría, teoría numérica, así como ecuaciones e inecuaciones lineales en los escolares de 1er año de secundaria en la institución educativa Juan Antonio Ligarda Pineda, ubicada en el Distrito de Turpo, Provincia de Andahuaylas. Este análisis se realizará utilizando la metodología desarrollada SUM, cuya técnica: Se llevó a cabo un estudio estadístico del desempeño de los alumnos del primer año, utilizando los resultados del cuarto bimestre de cada alumnado, los resultados de la contratación de la hipótesis general. La utilidad del aplicativo didáctico PacMate tuvo un impacto positivo durante el proceso de enseñanza relacionado con patrones geométricos, teoría numérica, así como ecuaciones e inecuaciones lineales. Esto nos llevó a las siguientes conclusiones: PacMate se llevó a cabo utilizando la librería kiwi.js y el software TilemapEditor, logrando una usabilidad adecuada para el propósito de la investigación. Además, el uso de PacMate instó eficientemente en el desarrollo de enseñanza del tema de conceptos geométricos, áreas y perímetros de polígonos, como se evidencia en las calificaciones de los alumnos, las cuales aumentaron de un promedio de 9.27 a 13.45, lo que representa un incremento del 20.89%. También se observó un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes en el mismo tema, con un aumento en las calificaciones promedio de 10.45 a 13.05, lo que representa un incremento del 13%. Estos resultados indican una mejora en la educación de los escolares de primer año en el colegio Juan Antonio Ligarda Pineda, en el distrito de Turpo, gracias al uso de PacMate. (7)

2.1.2. Antecedentes internacionales

Rahman (2017) en su tesis Videojuego Educativo en 3d para Dispositivos Móviles Android, Enfocado al Aprendizaje De La Lógica de Programación para Usuarios entre los 5 a 18 Años de Edad, presentado previo la obtención del título de Ingeniero en Sistemas Computacionales e Informáticos. Cuyo objetivo fue: desarrollar un juego educativo tridimensional para dispositivos móviles con sistema operativo Android, dirigido a enseñar conceptos de lógica de programación a usuarios de entre 5 y 18 años. cuya metodología usada documentada, y como instrumento se empleó libros digitales y fuentes online de autores, Resultados obtenidos, Unity3D recibió una puntuación de 16 puntos, Unreal de 12 puntos y Godot de 13. Por lo tanto, para este proyecto se ha optado por Unity3D como el framework y motor de juego más adecuado para el desarrollo del videojuego. Estos resultados nos llevan a las siguientes conclusiones: El uso de un framework y motor de juego apropiado contribuyó a organizar de manera más efectiva el desarrollo del proyecto. Sin embargo, es importante destacar la complejidad asociada al uso de un software muy diferente al utilizado en otras asignaturas de la carrera. Se requiere una dedicación considerable, así como tiempo y esfuerzo para integrar los diferentes elementos del videojuego junto con las mejores prácticas de programación aprendidas. En el ámbito del desarrollo de videojuegos a nivel personal, no existe una metodología ágil formalmente establecida. Sin embargo, se han creado proyectos como la metodología DAV, que se basa en SCRUM y XGD. Esta metodología permitió un desarrollo planificado y ordenado en cada una de las fases, proporcionando flexibilidad al realizar cambios en tareas ya completadas. Las iteraciones fueron útiles para obtener rápidamente una versión funcional del juego y analizar el estado del producto, así como las características que aún requerían desarrollo. La publicación del videojuego se llevó a cabo sin contratiempos. Después de evaluar varias tiendas en línea, se eligió GameJolt debido a la facilidad que brinda a los nuevos desarrolladores independientes. Gracias a las facilidades proporcionadas por esta tienda, el juego recibió buenas críticas por parte de

los usuarios y alcanzó un número considerable de descargas después de su publicación. (8)

Oñate y Jimenez (2018), Diseño E Implementación de Una Plataforma Web Contenedora de Videojuegos serios, de la universidad de Colombia, cuyo objetivo fue: Elaborar y ejecutar un modelo inicial de una Plataforma Web que albergue Videojuegos con propósitos educativos, cuya metodología SUM para el desarrollo de la Plataforma nos permitieron llegar a las conclusiones: “Durante el proceso de desarrollo de esta plataforma y la investigación asociada, se hizo evidente que la creación de portales destinados a abordar problemáticas sociales debe tener como objetivo llegar a toda la población vulnerable en el centro del desarrollo del software. Es por esto que las soluciones basadas en la web se consideran ideales para garantizar la escalabilidad de la herramienta. Además, la mantenibilidad fue un factor crucial que se consideró en esta solución. Por esta razón, el uso de la tecnología de Portlets en Java asegura una actualización continua para mejorar los sistemas de seguridad, protegiendo así los servicios y recursos del sistema y garantizando su funcionamiento continuo y modular. Esto, a su vez, simplifica los procesos relacionados con la actualización y el mantenimiento. Es importante destacar que este sistema no solo fue desarrollado para satisfacer una necesidad tecnológica, sino que también resuelve una problemática real. Esto es fundamental para fomentar la creación de innovaciones y emprendimientos de negocios que promuevan el desarrollo de productos de software capaces de mejorar la calidad de vida de las personas”. (9)

Ruiz y Ricaurte (2017), en su tesis: Desarrollo De Un Videojuego Educativo Móvil Con Énfasis En La Resolución De Problemas Que Involucren Las Cuatro Operaciones Básicas De Las Matemáticas; UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA; Para obtener el título de Ingeniero de Sistemas. Cuyo objetivo fue: Crear un juego educativo para dispositivos Android con el propósito de mejorar las habilidades de resolución de problemas que implican las cuatro operaciones fundamentales de las matemáticas. Cuya metodología de desarrollo fue ADDIE y VGSCCL, como Instrumento de recojo de datos la encuesta, sus resultados detallan: En el primer día, se instaló la aplicación en

las tabletas de la escuela, y en el segundo día se llevaron a cabo pruebas de interacción de los estudiantes con el videojuego. Estas pruebas involucraron a 15 estudiantes del grado mencionado anteriormente, y las conclusiones obtenidas fueron las siguientes: Los videojuegos educativos tienen el potencial de convertirse en una herramienta valiosa para apoyar tanto a estudiantes como a docentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esto se debe a la capacidad del juego para generar felicidad y un gran interés en aprender un tema específico. Sin embargo, el diseño de un videojuego educativo es un proceso complejo que requiere encontrar un equilibrio entre la diversión y los aspectos educativos. La historia, las mecánicas de juego y los temas tratados son aspectos críticos que deben considerarse cuidadosamente si se busca lograr el objetivo de enseñar de manera efectiva. Por otro lado, las tabletas proporcionadas por el gobierno a la Institución Educativa Municipal Técnico Industrial no promueven una adopción efectiva de esta tecnología en el aula de clases. Las limitaciones y problemas técnicos de estos dispositivos dificultan su uso en el entorno educativo y generan obstáculos para su aprovechamiento como recurso pedagógico. (10)

Fernández (2016); “Videojuegos educativos para el Desarrollo de las Inteligencias Múltiples en aulas de Educación Primaria”; Universidad de Oviedo, para obtener doctorado cuyo objetivo fue: Mostrar que los videojuegos educativos pueden tener un impacto positivo en el desarrollo de las distintas inteligencias en las aulas de enseñanza primaria. Cuya metodología: Para examinar el impacto de la implementación organizada y sistemática del videojuego educativo Naraba en el desarrollo de las Inteligencias Múltiples en estudiantes de primaria, se evaluó la experiencia llevada a cabo durante el año escolar 2012-13. Esta experiencia consistió en dedicar una hora semanal al juego, utilizando un cuestionario como herramienta de evaluación, y se llevó a cabo con una muestra de 101 alumnos, de los cuales 20 pertenecían al grupo de control y 81 al grupo experimental. Las evaluaciones de los sujetos, que incluyeron a 51 niños y 50 niñas de entre 7 y 8 años, se realizaron para las ocho inteligencias según el cuestionario de Prieto y Ferrándiz (2001), utilizando una escala de 1 a 4 para

medir 80 ítems. En términos específicos, se observó una mayor variabilidad en los valores medios de cada inteligencia en ambas fases del grupo de control en comparación con el grupo experimental, lo que sugiere una mayor influencia del videojuego en el desarrollo de las inteligencias en los alumnos de primaria al finalizar la experiencia. La conclusión principal fue que hubo un aumento general en las inteligencias de los estudiantes después de participar en la innovadora experiencia de integración del videojuego en el aula. Además, el grupo de control permitió evidenciar que el videojuego Naraba tuvo un efecto positivo en la mejora de las inteligencias de los sujetos, ya que, excepto en el caso de la inteligencia musical (que mostró una mejora significativa en las niñas), las inteligencias no experimentaron una mejora significativa en este grupo. El éxito de este tipo de experiencias innovadoras, respaldadas por videojuegos, depende en gran medida de la capacitación de los docentes para integrar adecuadamente estos recursos en el aula. (11)

Guel en su tesis (2015) "Propuesta de Aplicación Educativa, para el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en Preescolares"; Universidad Iberoamericana Puebla, para obtener el Grado de Maestría en Nuevas Tecnologías para el Aprendizaje, cuyo objetivo fue: Se realizó un estudio sobre el uso de aplicaciones educativas para preescolares con el objetivo de crear una aplicación interactiva centrada en el campo de "Exploración y conocimiento del mundo", que cumpliera con estándares de calidad. La muestra consistió en 14 niños de entre 4 y 5 años del tercer grado de educación preescolar en el Jardín de Niños Celia Hernández de Huerta. Se seleccionaron niños de diferentes grupos dentro del tercer grado: A, B, C y D. Los resultados revelaron que el tercer grado grupo C tenía el mayor acceso a recursos móviles, seguido por el grupo B, mientras que los grupos D y A tenían menos disponibilidad de dispositivos. Además, se observó que el grupo C tenía la participación más alta de padres en comparación con los demás grupos para el proyecto. En cuanto a la participación de los padres en el proyecto, se encontró que casi el 54% de ellos estaban interesados en participar. Estos hallazgos llevaron a varias conclusiones: Las aplicaciones destinadas a fomentar el aprendizaje en preescolares deben ser evaluadas cuidadosamente antes de implementarse.

El aprendizaje móvil en este nivel educativo representa una oportunidad para aprovechar la tecnología y mejorar el rendimiento de los alumnos, pero es necesario contar con dispositivos adecuados y actividades educativas que respalden estas herramientas digitales. Las aplicaciones educativas para preescolares pueden ser beneficiosas para el aprendizaje de los niños, y se observó un avance en las competencias individuales a través de su uso. Las áreas de lenguaje matemático y lenguaje y comunicación mostraron mejoras significativas, ya que son áreas que a menudo presentan desafíos para los niños. El monitoreo y la implementación de aplicaciones móviles en el aprendizaje deben aprovechar al máximo las tecnologías móviles para mejorar el proceso educativo. Se observó que los estudiantes estaban más activos durante el aprendizaje cuando se utilizaban aplicaciones educativas móviles. Es importante que los desarrolladores de aplicaciones educativas móviles tengan un alto nivel de programación y que las aplicaciones estén diseñadas con calidad para garantizar una experiencia educativa efectiva y adecuada para cada clase. Las aplicaciones que se adapten mejor a las necesidades del contexto educativo local pueden ser exitosas, pero es importante ajustarlas según los criterios de calidad y los estándares pedagógicos específicos de cada entorno educativo. (12)

Estas investigaciones fortalecerán nuestro estudio en la aplicación de los videojuegos como estrategias para el logro de capacidades en el área de la matemática en especial en el tema de fracciones así mismo servirán de reforzamiento para los escolares.

2.2. Marco teórico

2.2.1. Variable independiente 1: Prototipo videojuego educativo

Desde la observación que se analizó de Marly Araceli Arias Lame y Juan Esteban Tobar Triana (2020) de la tesis titulado “Construcción de un Prototipo de Juego Interactivo que Involucre la Literatura Infantil, como Motivación a la Lectura en las Niñas y Niños del Grado Tercero de la Institución Educativa Real Colegio San José, Sede 2 de la Ciudad de Popayán” nos da a entender que: mediante un sistema que integre un conjunto de elementos de diseño

que acceda generar descripciones de videojuegos educativos, en los cuales, tanto estudiantes, como docentes, puedan ser partícipes en prácticas supervisadas por los docentes responsables del contenido. (13)

Y según Claudia Patricia Lidueña Lengua y Myriam Del Socorro Sandoval Erazo (2018), titulado “Estrategia participativa para mejorar la Convivencia Escolar: Caso Ateneo Juan Eudes” mencionan “el uso de un modelo interactivo educativo, que permita dar a la creencia que los problemas son una causa de aprendizaje que forma los valores de la persona” (14)

2.2.1.1. Dimensión 1: Calidad

Para calificar la calidad del prototipo es necesario tener distintos criterios, los cuales serían: Historia, Jugabilidad, Apartado técnico, Apartado artístico, Apartado sonoro, Multijugador, Innovación y Duración.

Estos puntos son primordiales para medir la calidad.

2.2.1.2. Indicador 1: Funcionalidad

La funcionalidad es fundamental para el desarrollo, la producción y el lanzamiento del prototipo. La cual se verá reflejada, a través de la corrección de las mecánicas y dinámicas del prototipo.

2.2.1.3. Indicador 2: Fiabilidad

En palabras de David Perez, Manuel Hidalgo y Miguel Jimenez: “La fiabilidad podría definirse como el grado de precisión con el que mide una herramienta concreta, así como la capacidad de descartar errores. Así mismo, tiene que ser consistente y estable”. (15)

2.2.1.4. Indicador 3 Usabilidad

Según Luis Bernal de su tesis nos dice que la usabilidad: “Es la facilidad con la que las personas pueden realizar una tarea determinada con el producto”. (16)

2.2.1.5. Indicador 4: Eficiencia

Se califica mediante la experiencia de los usuarios (jugadores) en base a las metas versus la cantidad establecida de los recursos que el usuario usara en un contexto determinado del aplicativo; el cual está determinado por la facilidad de aprendizaje y la inmersión.

2.2.1.6. Indicador 5: Mantenibilidad

Cada cierto tiempo el prototipo se irá actualizando para que el aplicativo no quede obsoleto, añadiendo más ejercicios y mejoras en las mecánicas y dinámicas

2.2.1.7. Indicador 6: Portabilidad

El termino portabilidad hace referencia a la capacidad que poseerá el prototipo para su ejecución en las diferentes plataformas y/o sistemas operativos. Existentes, en este caso se tomará la plataforma Windows para PC

2.2.2. Variable dependiente 2: Operaciones de Fracciones

Según su origen latín “fractio, fractionis” que traducida al español sería ‘acción de romper’. Además, pertenecería a la familia lingüístico: difracción, fractura, frágil, fragmento, fragor, infracción, infringir, refracción y refringir. Todos afines con el concepto de romper, ya sea figurativamente o de uso especializado.

Además, a palabras de Lidia Hernández, José Juárez y Josip Slisko “la fracción es considerada como una relación parte-todo, por lo que existe una gran diferencia dependiendo de si el “todo” (la unidad) está establecido por algo continuo o si está establecido por un conjunto discreto” (17)

Y para finalizar, Margarita Ramírez y David Block(2009), dicen que “Las fracciones estuvieron presentes prácticamente a lo largo de toda la secuencia de enseñanza de la proporcionalidad” (18)

2.2.2.1. Dimensión 1: fracciones suma y resta

Para que una fracción pueda sumarse o restarse, deben de tener mismo

denominador, por lo que, en consecuencia, se suman o se restan los numeradores y se deja el mismo denominador. Por otro lado, si los denominadores son diferentes, estos se multiplican, después se multiplica numerador por denominador de manera cruzada para finalmente sumar o restar el resultado. (19)

Las prácticas educativas en el aula de clase indican que al abordar la suma y resta de fracciones, los estudiantes presentan dificultades de acuerdo a conceptos previos ausentes y/o adquiridos erróneamente (20)

Es decir, al realizar una suma de fracciones homogéneas, debemos sumar los numeradores y mantener igual el denominador. En caso de realizar una resta, se realiza del mismo modo que la suma, pero con la diferencia de que en este caso estamos restando. (21)

2.2.2.1.1. Indicador 1: Evaluación suma

Mediante una constante iteración y repetición de ejercicios, el alumno ira relacionando y reforzando mediante representaciones graficas lo aprendido en clases.

2.2.2.1.2. Indicador 2: Evaluación resta

Mediante una repetición contante de ejercicios, ya sea acompañada con graficas o no, el alumno ira relacionando y reforzando su aprendizaje en base lo aprendido en clase

2.2.2.2. Dimensión 2: fracciones multiplicación y división

Multiplicación de fracciones se ejecuta de manera directa. Numerador con numerador y denominador por denominador. Además, si por alguna razón el resultado se puede simplificar, se simplificará, obteniendo así, una fracción equivalente, que en caso de ser una fracción impropia puede transformarse en mixta si así se desea. (21)

La División de fracciones se ejecuta de manera cruzada, es decir el numerador de la primera fracción multiplica al denominador de la segunda fracción, luego el denominador de la primera fracción multiplica el numerador de la segunda. (21)

La introducción de fracciones se introduce desde el tercero año de primaria; la multiplicación y la división con fracciones se pasa a enseñarse en secundaria. (22)

En la multiplicación, no es una regla general que la respuesta sea mayor que los multiplicandos; ni que en la división la respuesta sea menor al dividendo; los números no se basan en sucesores únicos. (23)

2.2.2.2.1. Indicador 1 Evaluación multiplicación

Con una constante repetición de lo aprendido en clases mediante ejercicios, el alumno ira reforzando y razonando el proceso de cómo se resuelven dichos ejercicios.

2.2.2.2.2. Indicador 2 Evaluación división

La repetición constante de ejercicios acompañados de graficas o no, ayudará al estudiante a reforzar lo aprendido en clases, relacionando así cada proceso con la respuesta correspondiente

2.3. Definición de términos

2.3.1. **Godot:** Es herramienta de programación para videojuegos para la creación de los diferentes juegos de multiplataforma con múltiples características, ya sea para gráficos 2D y 3D desde una interfaz unificada. Gracias a esto, Pueden exportarse en un sólo clic a las siguientes plataformas: Linux, macOS, Windows, Android, iOS y HTML5. Además, es completamente gratuito y de código abierto. (24)

2.3.2. **Heurística:** Son guías de diseño de gran utilidad que son utilizadas como herramientas de evaluación para diseñadores y profesionales de usabilidad. Es decir, es hacer que la interfaz sea fácil de aprender, usar y dominar. (25)

2.3.3. **CDN:** Content Delivery Network, que traducida al español sería una red de servidores diseñados para entregar en caché (de forma estática) el

contenido de los sitios web a los visitantes (26)

- 2.3.4. **SCRUM**: Es un procedimiento en el que se utilizan de manera regular un cúmulo de buenas prácticas para trabajar colaborativamente mediante un equipo y obtener el más óptimo resultado posible de proyectos (27)
- 2.3.5. **UML**: Es una herramienta que ayuda a capturar mediante un conjunto de símbolos y diagramas a comunicar la idea de un sistema (software orientado a objetos), a quien esté involucrado en su proceso de desarrollo sirviendo de apoyo en los procesos de análisis y diseño de un problema. (28)

CAPÍTULO III: METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de estudio.

Aplicativo:

Según Hernández Fernández y Baptista nos dicen que *“tiene como objetivo la búsqueda y fortalecimiento el conocimiento, así como en aplicar los conocimientos obtenidos para enriquecer el patrimonio cultural y científico”* (29) por lo que brindar una posible solución o mejora al problema que se intenta resolver.

3.2. Diseño del estudio

El diseño de la investigación es pre experimental, explicativo y longituditudinal.

Ya que, la investigación pre experimental consiste en la realización sin manipulación deliberada de variables. Además, es longitudinal porque los datos que se recogerán, formarán en dos instancias, de la cual se establece como población de estudio.

Esquema:

$$GC: O_A \text{ ----- } O_D$$

$$GE: O_A \text{ ----- } X \text{ ----- } O_D$$

Donde:

O_A : Primera medición antes del experimento

O_D : Segunda medición después del experimento

X: Sistema Godot.

pre experimental:

Como indica Kerlinger *“La investigación no experimental o ex-post-facto no es más que la conjetura en la que los resultados no pueden manipularse o asignarse de manera aleatoria a los sujetos o a las condiciones”* (30).

Hernández menciona que *“se entiende por investigación no experimental cuando se realiza un estudio sin manipular deliberadamente”*. (31)

Enfoque de la investigación: Es de enfoque cuantitativo.

Este enfoque cuantitativo pretende la explicación de una realidad social, y sus resultados se vinculan a mediciones numéricas y sus resultados pasan a analizarse mediante estadísticas. Además, de que se basa en ser objetiva y rigurosa para así dar un significado a los números obtenidos.

Parra (2013) menciona que: *“Se utiliza la recopilación de información para validar hipótesis, a través de la medición cuantitativa y el análisis estadístico, con el fin de identificar tendencias de comportamiento y verificar teorías.”*. (32)

Gómez estipula que, *“Desde el punto de vista cuantitativo, la recopilación de datos implica realizar mediciones.”*. (33)

Gómez (2006:122) define que una herramienta de medición adecuado: *“Se refiere a aquel que registra datos tangibles que a su vez reflejan con precisión los conceptos/variables que el investigador está ha considerado con anterioridad, utilizando así las medidas cuantitativas con el cual reflejan la realidad que se pretende analizar.”* (34)

3.3. Población y muestra

3.3.1. Población:

La población de estudiantes lo constituyen los alumnos del 5to grado de primaria.

Tamayo (2012) recalca que: *“La población representa en su totalidad, el fenómeno investigado, abarcando todas las unidades de análisis que lo forman y que a su vez, deben de ser cuantificadas para el estudio específico. Se identifica como la población debido a que abarca la totalidad del fenómeno relacionado con la investigación en cuestión.”* (35)

Acorde con Bustamante (2009), la población constituye al conjunto de sujetos o elementos que muestran rasgos comunes.

Tabla 1: Distribución de la población de quinto grado de EBR de la I.E.B.R. Almirante Miguel Grau Seminario 52099

Grado	N
Quinto grado A	25
Quinto grado B	25
Total	50

Fuente: hecha por mí

3.3.2. Muestra:

La muestra es equivalente a la población.

3.4. Métodos y técnicas

3.4.1. Método:

El método científico se ha evidenciado como un instrumento valioso para adquirir conocimiento en las ciencias naturales, y progresivamente se ha aplicado para afrontar los desafíos de la vida en el mundo actual. (36)

3.4.2. Técnica:

Encuesta.

Se empleó la técnica de la encuesta para conseguir la información, la cual comprende los medios y procesos que transforman los datos de entrada en resultados, con el propósito de recopilar, estructurar y examinar información. Por consiguiente, para este estudio se manejará la técnica conocida como encuesta., (León y Montero, 2003).

Méndez (1999, p.143) determina que las fuentes y técnicas de recolección de información se precisan como los recursos o procedimientos a los que acude el investigador para adquirir datos. También se aclara que las técnicas son los medios empleados para obtener información. Además, se sugiere que hay dos

tipos de fuentes: primarias y secundarias. Las fuentes primarias se encuentran en la información oral o escrita obtenida directamente por el investigador a través de relatos o escritos suministrados por los participantes en un evento o situación. En contraste, las fuentes secundarias son datos escritos recopilados y transcritos por personas que han recogido la información de otras fuentes escritas o de un participante en un evento o situación. (Sabino, 2012).

Cuestionario

Para Espinoza (2014) “Se trata de un instrumento de investigación compuesta por un cúmulo de interrogantes diseñados para adquirir datos sobre el tema de estudio. Mayormente utiliza preguntas cerradas.” en el estudio se realizara dos instrumentos uno para medir la calidad del software integrado con 16 ítems en una escala de cinco puntos (Muy insatisfecho, Insatisfecho, Regularmente satisfecho, Satisfecho, Muy satisfecho) y para la variable reforzamiento en fracciones, se consideró dos dimensiones suma-resta y multiplicación-división con cinco indicadores: Situaciones de reparto equitativo, Lectura y escritura de fracciones, Familia de fracciones de igual valor, Ubicación de fracciones mayores que la unidad en la recta numérica y Uso de fracciones para precisar la realidad los mismos que fueron evaluados en una escala vigesimal.

Validez

La validez de un instrumento se forma considerando la validez de su contenido, la validez de su criterio y la validez de su constructo. La validez de contenido involucra la evaluación de los elementos del instrumento en correlación con las variables que se pretenden medir, pudiendo llevarse a cabo a través de la opinión de expertos. (37)

Confiabilidad

existen varios métodos disponibles para decretar la confiabilidad de una herramienta. Cada uno de estos métodos provoca un coeficiente de confiabilidad, que oscila entre 0 y 1. (37).

3.5. Tratamiento de los datos

Para mostrar los resultados obtenidos, se trabajó con tablas de frecuencias, porcentajes y gráficos de barras, elementos que ayudaron a ver descripciones y posible relación entre las variables de estudio y según el resultado y significancia. Haremos uso del estadístico de contraste t de student Ello servirá de base para elaborar las conclusiones y las recomendaciones respectivas.

Incluir fórmulas para muestras relacionadas (antes después) mediante los cinco pasos

Paso 1: Se deben formular tanto la hipótesis nula (H_0) y alternativa (H_1). La alternativa describe matemáticamente lo que se busca probar, mientras que la nula plantea precisamente lo contrario.

Paso 2: Establecer el nivel de significancia implica definir el margen de aceptación de la hipótesis alternativa.

En este estudio, se empleó un nivel de confiable, lo que equivale a una aceptación del 95% y un error del 5%.

Paso 3: A partir de la muestra, se procede a determinar tanto la media como la desviación estándar.

Paso 4: La fórmula de la prueba t de Student se utiliza para analizar muestras relacionadas.

Paso 5: La decisión de aceptar o rechazar la hipótesis alternativa se toma en función de la evidencia disponible.

3.6. Recursos

3.6.1. Recursos humanos.

Tabla 2: Recursos humanos.

Concepto	unidad	C.U.	C.T
Asesoramiento en programación.	2	2500.00	4000.00
Asesoramiento metodológico	1	300.00	300.00
Asesoramiento análisis de datos	1	800.00	800.00
Sub total en soles		S/ 3600.00	S/ 5100.00

Fuente: hecha por mi

3.6.2. Recursos Materiales.

Tabla 3: Recursos Materiales

Concepto	unidad	C.U.	C.T
Laptop	1	2800.00	2800.00
USB	1	35.00	35.00
Papel bond	2 millar	22.00	44.00
Impresión	5	75	225.00
Útiles de escritorio	global	50.00	50.00
Otros	global	100.00	100.00
Sub total en soles		S/ 3082.00	S/ 3254.00

Fuente: hecha por mi

3.7. Presupuesto

Tabla 4: Presupuesto

CONCEPTO			CT
Recursos humanos.			6500.00
Recursos Materiales.			1085.00
Total de inversión en soles			7585.00

Fuente: hecha por mi

3.8. Cronograma

Tabla 5: Cronograma

Actividades	setiembre				octubre				noviembre				diciembre			
Semanas	1	2	1	1	2	3	4	2	3	4	3	4	1	2	3	4
Planificación - problema de investigación	X															
Elaboración del Marco teórico		X														
Elaboración de la metodología de investigación		X														
Sustentación del proyecto final de tesis.			X													
Aprobación del proyecto de tesis				X	X											
Colecta de datos (base de datos)					X	X	X									
Limpieza y normalización de la data,								X	X							
Análisis de resultados									X	X	X					
Contrastación de hipótesis										X	X					
Informe final (Borrador de tesis)												X	X	X	X	
Informe final														X	X	X
Sustentación															X	X

Fuente: hecha por mi

CAPITULO IV: RESULTADO Y DISCUSIÓN

4.1 Procesamiento, análisis, interpretación y discusión de resultados.

Para el análisis de los datos se empleó la prueba U de Mann-Whitney, se trata de una prueba estadística no paramétrica empleada para contrastar las medianas de dos grupos que son independientes entre sí. Se aplicó dos mediciones (Pretest y Postest) en dos grupos distintos (control y experimental) a un nivel de confianza del 95%. Los resultados se visualizan según los objetivos de estudio.

Tabla 6: Prueba de normalidad para la variable antes de la aplicación del prototipo “Aventura fraccionaria” en niños del 5to grado

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	g l	Sig.
Suma y Resta - A	,225	50	,000	,831	50	,000
Multiplicación, división y equivalente -A	,277	50	,000	,799	50	,000
Operaciones de fracciones -A	,278	50	,000	,780	50	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: hecha por mi

4.2 Análisis descriptivo e inferencial

4.2.1 Objetivo general:

Desarrollar un prototipo interactivo educativo “Aventura fraccionaria” para reforzar las operaciones con fracciones en niños del 5to grado de primaria.

Tabla 7: Niveles de logro de operaciones con fracciones antes y después de la aplicación del prototipo “Aventura fraccionaria” en niños del 5to grado de primaria, según el grupo control y experimental

Nivel de logro	Experimental				Control			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
En inicio	11	44	0	0	11	44	0	0
En proceso	11	44	1	4	9	36	8	32
Logrado esperado	3	12	19	76	5	20	15	60
Logro destacado	0	0	5	20	0	0	2	8
Total	25	100	25	100	25	100	25	100

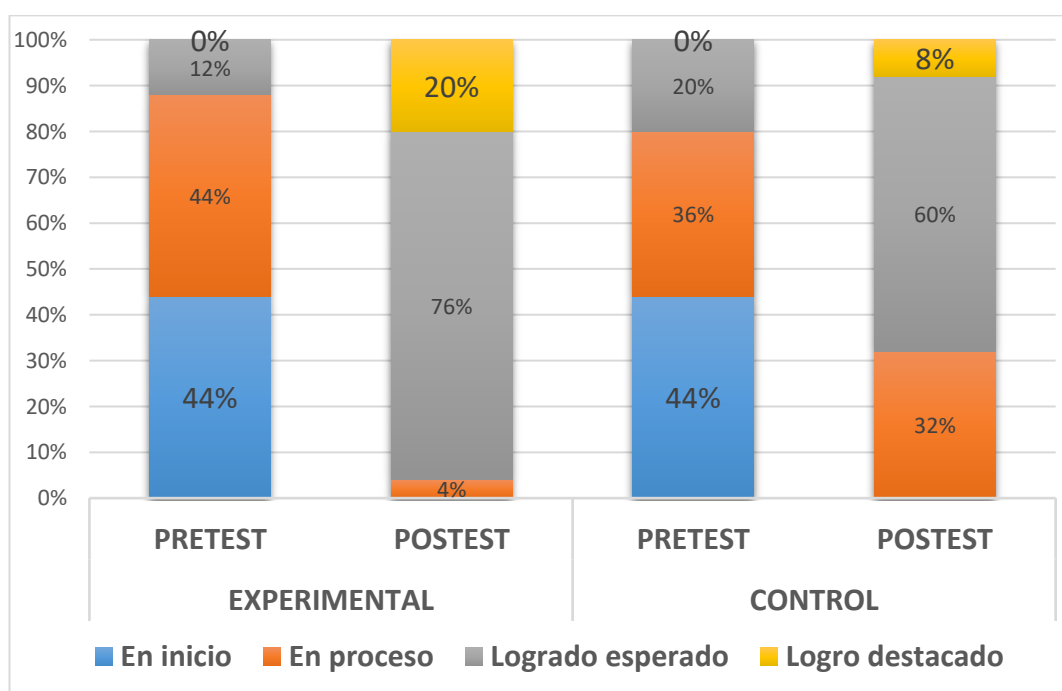
Fuente: hecha por mi

La tabla 7, presenta los resultados del estudio experimental y un grupo de control, evaluando el progreso de los participantes a través de un pretest y un posttest. En el grupo experimental, al inicio, el 44% se encontraba "En proceso," y tras la intervención, este porcentaje disminuyó al 4%, mientras que aquellos que lograron las expectativas esperadas aumentaron del 12% al 76%. Esto sugiere un impacto positivo de la intervención. En contraste, el grupo de control mostró menos cambios significativos, con una disminución del 36% al 32% en el nivel "En proceso" y un incremento del 20% al 60% en el nivel "Logrado destacado," respectivamente.

En conclusión, los resultados indican que la intervención aplicada al grupo experimental ha tenido un efecto positivo, evidenciado por la disminución en el grupo "En proceso" y un aumento sustancial en el grupo "Logrado esperado." Esto sugiere que la intervención del prototipo “Aventura fraccionaria” ha contribuido al logro de las expectativas establecidas. Por otro lado, el grupo de control muestra menos cambios, lo que sugiere que las mejoras observadas en el grupo experimental son probablemente atribuibles a la intervención del prototipo. Estos hallazgos respaldan la eficacia de la

intervención en la mejora de los resultados y subrayan la importancia de evaluar la efectividad de programas educativos o formativos mediante la comparación de grupos experimentales y de control. Resultados que también se pueden apreciar en la siguiente grafica.

Gráfica 1: Niveles de logro de operaciones con fracciones antes y después de la aplicación del prototipo “Aventura fraccionaria”



Fuente: hecha por mi

4.2.2 Hipótesis general

1. Planteamiento de hipótesis:

H₀: El desarrollo de un prototipo interactivo educativo “Aventura fraccionaria” no mejorara el reforzamiento de las operaciones con fracciones en niños del 5to grado de primaria

H₁: El desarrollo de un prototipo interactivo educativo “Aventura fraccionaria” mejorara el reforzamiento de las operaciones con fracciones en niños del 5to grado de primaria

2. Nivel de significancia

Alfa = 0.05

3. Estadístico de prueba

Tabla 8: Prueba U de Mann Whitney para comparar operaciones con fracciones antes y después de la aplicación del prototipo “Aventura fraccionaria” en niños de 5to grado

Niveles de logro	Operaciones de fracciones – Posttest	Operaciones de fracciones - Pretest
U de Mann-Whitney	206,500	298,500
W de Wilcoxon	531,500	623,500
Z	-2,499	-,295
Sig. asintótica(bilateral)	,012	,768

a. Variable de agrupación: grupo

Fuente: hecha por mi

Decisión:

En la tabla 8, se observa los resultados de la aplicación del programa “Aventura fraccionarias” influye en el aprendizaje de las operaciones con fracciones en alumnos que cursan el quinto grado de primaria en una institución de Madre de Dios. también podemos afirmar que existe diferencias significativas entre el grupo control y experimental para la medición posttest, ya que el valor de significación asintótica es 0,012, que es menor que el nivel de significancia de 0,05. Esto indica que hay evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna.

En síntesis, se puede afirmar que la aplicación del prototipo "Aventura Fraccionaria" ha tenido un impacto significativo en las operaciones con fracciones de los niños de quinto grado. La disminución en las puntuaciones posttest podría interpretarse de diferentes maneras: puede reflejar un mayor desafío en las operaciones de fracciones después de la intervención o, alternativamente, indicar áreas de mejora en la comprensión de los estudiantes que podrían abordarse en futuras iteraciones del prototipo. Es crucial realizar un análisis cualitativo y consultar a los participantes para comprender completamente el impacto de la intervención y planificar ajustes pedagógicos si es necesario.

Además, tenemos como antecedentes las tesis que dan como positivo la implementación de programas/videojuegos en el rubro de la educación con resultados positivos y que podría ser un índice para que en un futuro pueda implementarse en las instituciones educativas como parte del plan didáctico. También es importante recalcar que la estética también tuvo parte que ver para llamar la atención del estudiante, mencionando que, tiene que centrarse en un término medio entre la jugabilidad, diseño y enseñanza que sea atractivo para el estudiante.

4.2.3 Objetivo específico 1

Desarrollar un prototipo interactivo educativo “Aventura fraccionaria” para reforzar las operaciones con fracciones de suma y resta para niños del 5to grado de primaria.

Tabla 9: Niveles de logro en operaciones con fracciones de suma y resta antes y después de la aplicación del prototipo “Aventura fraccionaria” en niños del 5to grado de primaria, según el grupo control y experimental

Niveles de logro	Experimental				Control			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Inicio	8	32	0	0	10	40	0	0
Proceso	12	48	0	0	8	32	2	8
Logrado	5	20	4	16	6	24	11	44
Destacado	0	0	21	84	1	4	12	48
Total	25	100	25	100	25	100	25	100

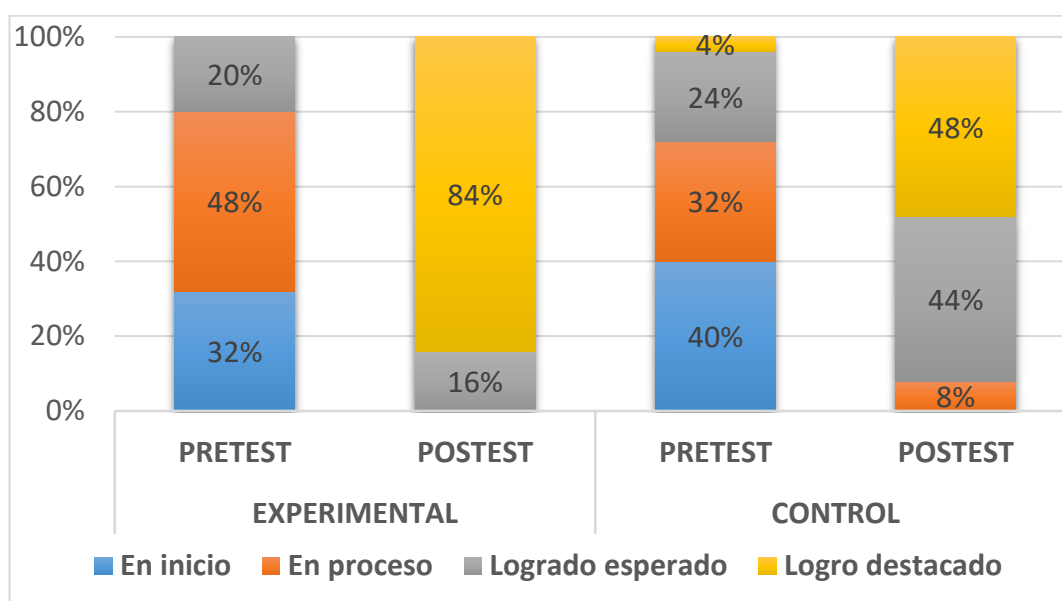
Fuente: hecha por mi

La tabla 9, en el grupo experimental, se observa una transición significativa de los niveles de logro desde el pretest al posttest. El porcentaje de estudiantes que alcanzaron el nivel "Logro destacado" aumentó notablemente del 0% al 84%, mientras que los niveles iniciales y en proceso disminuyeron a 0%. En el grupo de control, también se evidencian cambios, aunque en menor

medida. El porcentaje de estudiantes en "Logro destacado" aumentó del 4% al 48%, con disminuciones en los niveles de inicio y en proceso.

En conclusión, Los resultados sugieren que la aplicación del prototipo "Aventura Fraccionaria" ha tenido un impacto positivo en los niveles de logro en operaciones con fracciones de suma y resta, especialmente en el grupo experimental, donde se observó un aumento significativo en el nivel "Logro destacado." Estos hallazgos respaldan la efectividad del prototipo como herramienta educativa para mejorar el rendimiento de los estudiantes en operaciones con fracciones. Resultados que también podemos apreciar en la figura siguiente:

Gráfica 2: Niveles de logro de operaciones con fracciones de suma y resta antes y después de la aplicación del prototipo "Aventura fraccionaria"



Fuente: hecha por mi

4.2.4 Hipótesis específica 1

1. Planteamiento de hipótesis:

Ho: El desarrollo de un prototipo interactivo educativo "Aventura fraccionaria" no mejorara el reforzamiento de las operaciones con fracciones de sumas y restas en niños del 5to grado de primaria.

H1: El desarrollo de un prototipo interactivo educativo “Aventura fraccionaria” mejorara el reforzamiento de las operaciones con fracciones de sumas y restas en niños del 5to grado de primaria.

2. Nivel de significancia

Alfa = 0.05

3. Estadístico de prueba

Tabla 10: Prueba U de Mann Whitney para comparar operaciones con fracciones suma y resta antes y después de la aplicación del prototipo “Aventura fraccionaria” en niños de 5to grado

Niveles de logro	Operaciones de fracciones suma y resta– Postest	Operaciones de fracciones suma y resta - Pretest
U de Mann-Whitney	196,000	312,000
W de Wilcoxon	521,000	637,000
Z	-2,730	-0,010
Sig. asintótica(bilateral)	0,006	0,992

a. Variable de agrupación: grupo

Fuente: hecha por mi

Decisión:

En la tabla 10, Para las operaciones de fracciones de suma y resta después de la aplicación del prototipo, la estadística U de Mann-Whitney es 196,000, y el valor de Z es -2,730, con un p-valor significativo de 0,006. Esto indica una diferencia significativa en los niveles de logro después de la intervención. En contraste, en el pretest, la estadística U de Mann-Whitney es 312,000, y el valor de Z es -0,010, con un p-valor no significativo de 0,992. Esto sugiere que no hay una diferencia significativa en los niveles de logro antes de la intervención.

En conclusión, los resultados de la Prueba U de Mann-Whitney indican que la aplicación del prototipo "Aventura Fraccionaria" ha tenido un impacto significativo en los niveles de logro en operaciones con fracciones de suma y resta en niños de 5to grado. La diferencia significativa en el postest sugiere

que la intervención ha contribuido positivamente al aprendizaje y rendimiento de los estudiantes en estas operaciones específicas con fracciones.

Además de que cabe recalcar que, esto es un avance ya esperado considerando los progresos positivos que vimos con antelación en los antecedentes de este proyecto, donde pudimos apreciar que la interacción directa y gráfica de cómo resolver los ejercicios de suma y resta de fracciones de nuestro proyecto, se vio para los estudiantes de 5to año de primaria, como algo novedoso y divertido del cual disfrutaron mucho y que quisieran verlo implementado como parte de las clases didácticas.

4.2.5 Objetivo específico 2

Desarrollar un prototipo interactivo educativo “Aventura fraccionaria” para reforzar las operaciones con fracciones de multiplicación, división y equivalentes para niños del 5to grado de primaria.

Tabla 11: Niveles de logro en operaciones con fracciones de multiplicación, división y equivalentes antes y después de la aplicación del prototipo “Aventura fraccionaria” en niños del 5to grado de primaria, según el grupo control y experimental

Niveles de logro	Experimental				Control			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Inicio	11	44.0	1	4.0	12	48.0	2	8.0
Proceso	10	40.0	3	12.0	7	28.0	7	28.0
Logrado	3	12.0	17	68.0	5	20.0	12	48.0
Destacado	1	4.0	4	16.0	1	4.0	4	16.0
Total	25	100	25	100	25	100	25	100

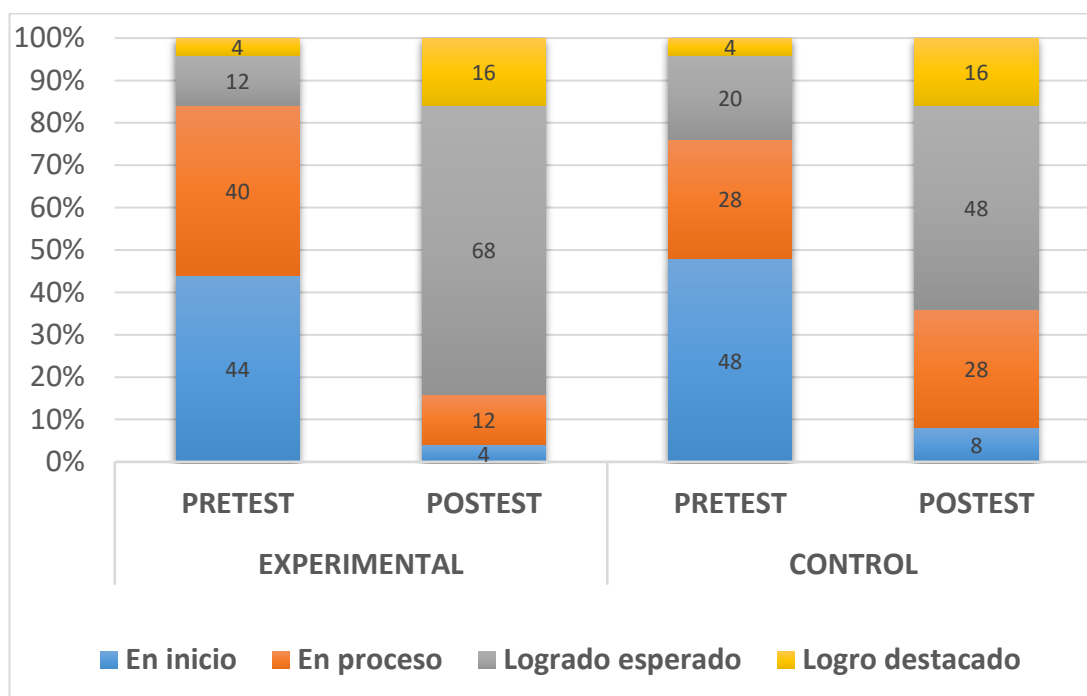
Fuente: hecha por mi

La tabla 11 presenta los niveles de logro en operaciones con fracciones de multiplicación y división antes (pretest) y después (posttest) de la aplicación del prototipo "Aventura Fraccionaria" en niños de 5to grado, diferenciando entre el grupo experimental y de control. En el grupo experimental, se observa una mejora significativa en los niveles de logro en operaciones con fracciones de multiplicación, división y equivalentes después de la aplicación del prototipo. El porcentaje de estudiantes en el nivel "Logrado" aumentó de 12.0% a 68.0%, mientras que los niveles de inicio y proceso disminuyeron. En el grupo de control, también se evidencia una mejora, aunque en menor

medida. El porcentaje de estudiantes en el nivel "Logrado" aumentó de 20.0% a 48.0%, con disminuciones en los niveles de inicio y proceso.

En conclusión, la aplicación del prototipo "Aventura Fraccionaria" ha tenido un impacto positivo en los niveles de logro en operaciones con fracciones de multiplicación, división y equivalentes, especialmente en el grupo experimental, donde se observó un aumento significativo en el nivel "Logrado." Estos resultados respaldan la efectividad del prototipo como herramienta educativa para mejorar el rendimiento de los estudiantes en operaciones específicas con fracciones

Gráfica 3: Niveles de logro de operaciones con fracciones de multiplicación, división y equivalentes antes y después de la aplicación del prototipo "Aventura fraccionaria"



Fuente: hecha por mi

4.2.6 Hipótesis específica 2

1. Planteamiento de hipótesis:

Ho: El desarrollo de un prototipo interactivo educativo "Aventura fraccionaria" mejorara el reforzamiento de las operaciones con fracciones de multiplicación, división y equivalentes en niños del 5to grado de primaria.

H1: El desarrollo de un prototipo interactivo educativo “Aventura fraccionaria” mejorara el reforzamiento de las operaciones con fracciones de multiplicación, división y equivalentes en niños del 5to grado de primaria.

2. Nivel de significancia

Alfa = 0.05

3. Estadístico de prueba

Tabla 12: Prueba U de Mann Whitney para comparar operaciones con fracciones multiplicación, división y equivalentes antes y después de la aplicación del prototipo “Aventura fraccionaria” en niños de 5to grado

Niveles de logro	Operaciones de fracciones multiplicación, división y equivalentes – Postest	Operaciones de fracciones multiplicación, división y equivalentes - Pretest
U de Mann-Whitney	260,500	310,000
W de Wilcoxon	585,500	635,000
Z	-1,133	-0,052
Sig. Asintótica (bilateral)	0,257	0,958

a. Variable de agrupación: grupo

Fuente: hecha por mi

Decisión:

En la tabla 12, la prueba de U de Mann-Whitney es 260,500 para el postest y 310,000 para el pretest, indicando una diferencia en la distribución de los niveles de logro antes y después de la aplicación del prototipo. El Z es -1,133 para el postest y -0,052 para el pretest, ambos con p-valores mayores que 0.05, lo que sugiere que no hay diferencias significativas en los niveles de logro entre pretest y postest.

En conclusión, la prueba U de Mann-Whitney indica que, aunque hay una diferencia en la distribución de los niveles de logro antes y después de la aplicación del prototipo, esta diferencia no es estadísticamente significativa. Los p-valores mayores que 0.05 en el Z confirman la falta de significancia

estadística. En consecuencia, no se puede concluir con confianza que la aplicación del prototipo haya tenido un impacto significativo en los niveles de logro en operaciones con fracciones de multiplicación y división en comparación con el grupo de control.

Es decir, que los videojuegos podrían usarse como herramienta educativa en operaciones matemáticas, tal como lo recalco con resultados positivos la tesis de Atao, en su tesis “Impacto del Uso del Videojuego Educativo PACMATE en el Proceso de Aprendizaje del Campo Temático de Patrones Geométricos, Teoría de Números Ecuaciones e Inecuaciones Lineales del Área de Matemática, de los Estudiantes de 1ro de Secundaria del Colegio Juan Antonio Ligarda Pineda del distrito de Turpo, Andahuaylas 2015” y en la tesis de Chopoñan en su investigación “Videojuego de Escritorio para Contribuir al Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la Historia de las Culturas de la Región Costa Norte del Perú en Estudiantes de Primer Grado de Secundaria en la Institución Educativa Aplicación N°10836 del Distrito de José Leonardo Ortiz de la Provincia de Chiclayo”; dando a conocer que aunque el porcentaje de aumento positivo en enseñanzas sea pequeña, hay un indicio de que si se llega a implementar en las aulas, estos resultados podrían aumentar considerablemente positivo.

4.3 Análisis estadístico usando Alfa de Cronbach

Usaremos la formula Alfa de Cronbach de para medir la fiabilidad de nuestros datos obtenidos donde:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

α : coeficiente del cuestionario

k : número de items

$\sum_{i=1}^k S$: Sumatoria de varianza

S_t^2 : varianza del instrumento

Evaluaremos cada uno de los cuestionarios utilizados como instrumento para la recolección de datos:

En el primer cuestionario que trataba de un examen de entrada se obtuvo lo siguiente:

α	:	0.733648881	α	:	0.481901439
k	:	5	k	:	5
$\sum_{i=1}^k S$	:	5.376	$\sum_{i=1}^k S$	:	4.5088
S_t^2	:	13.0144	S_t^2	:	7.3376

Obteniendo un **0.73**, nuestro instrumento es de excelente confiabilidad en el grupo experimental y un **0.48**, nuestro instrumento es de nula confiabilidad en el grupo control.

En el segundo cuestionario de ejercicios prácticos de las operaciones fraccionarias que son: suma, resta, multiplicación división y equivalentes, obtuvimos:

α	:	0.515726179	α	:	0.581561733
k	:	5	k	:	5
$\sum_{i=1}^k S$	:	4.064	$\sum_{i=1}^k S$	:	2.0928
S_t^2	:	6.9184	S_t^2	:	3.9136

Obteniendo un **0.52**, nuestro instrumento es de nula confiabilidad en el grupo experimental y un **0.58**, nuestro instrumento es de baja confiabilidad en el grupo control.

4.4 Análisis estadístico usando Validación de Opinión de Expertos

Usaremos la formula Validación de Expertos de para medir la fiabilidad de nuestro instrumento mediante la opinión de tres Profesionales relacionados al tema (ver Anexos).

Para ello usaremos la siguiente Fórmula:

$$CVC_t = \frac{\sum CVC_i}{N} = \sum \left[\left[\frac{\sum x_i / J}{Vmx} \right] - P_{ei} \right] (1/N) \quad P_{ei} = \left(\frac{1}{J} \right)^J$$

Donde:

- N : número total de ítems del instrumento de recolección de datos
 $\sum x_i$: sumatoria de los puntajes asignados para cada juez J a cada uno de los ítems i
 Vmx : valor máximo de la escala utilizada por los jueces
 P_{ei} : probabilidad de concordancia aleatoria entre jueces
 J : número de jueces asignado puntajes a cada ítem

Al ejecutar la formula tenemos los siguientes resultados en el siguiente cuadro:

	jueces			$\sum x_i$	M_x	CVC_i	P_{ei}	CVC_{tc}
	1	2	3					
ítem 1	12	13	12	37	2.46666667	0.82222222	0.03703704	0.78518519
ítem 2	13	13	12	38	2.53333333	0.84444444	0.03703704	0.80740741
ítem 3	16	17	16	49	2.45	0.81666667	0.03703704	0.77962963
Promedio:								0.79074074

Obteniendo un resultado de **0.79**, nuestro instrumento es de una validez y concordancia aceptable

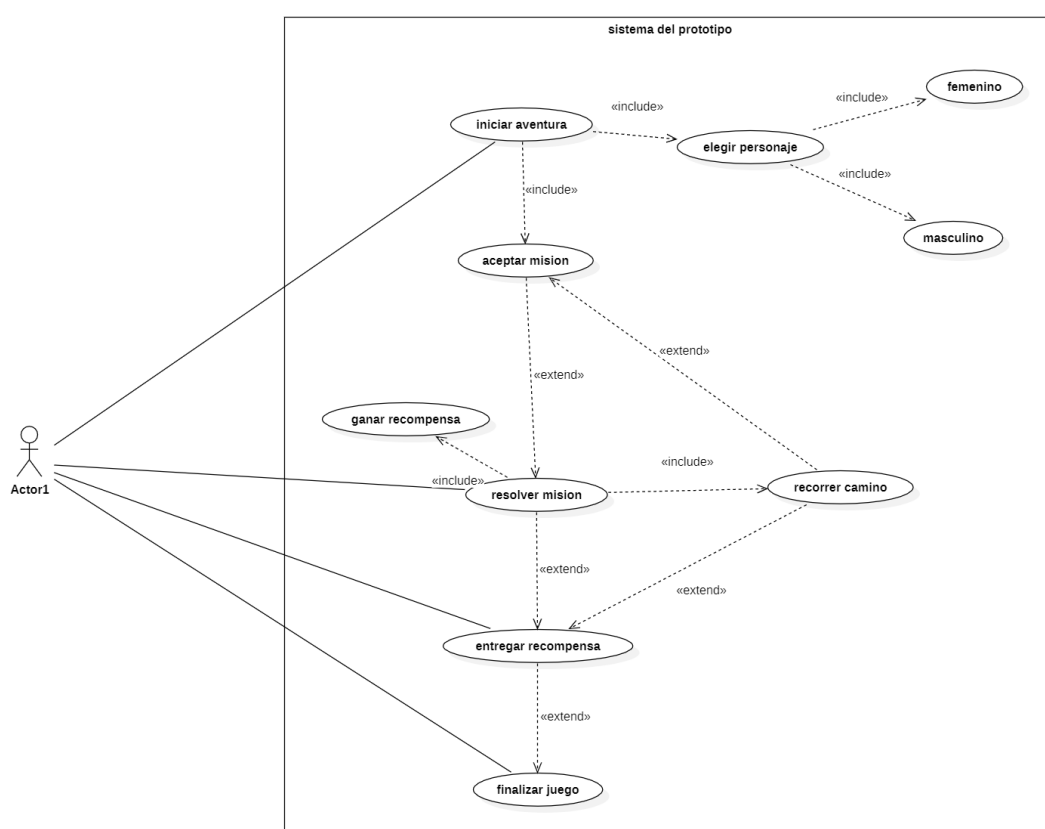
4.5 Análisis del software

4.5.1 Ámbito del Problema

El Sistema que ayude a reforzar lo aprendido en clases de las operaciones fraccionarias.

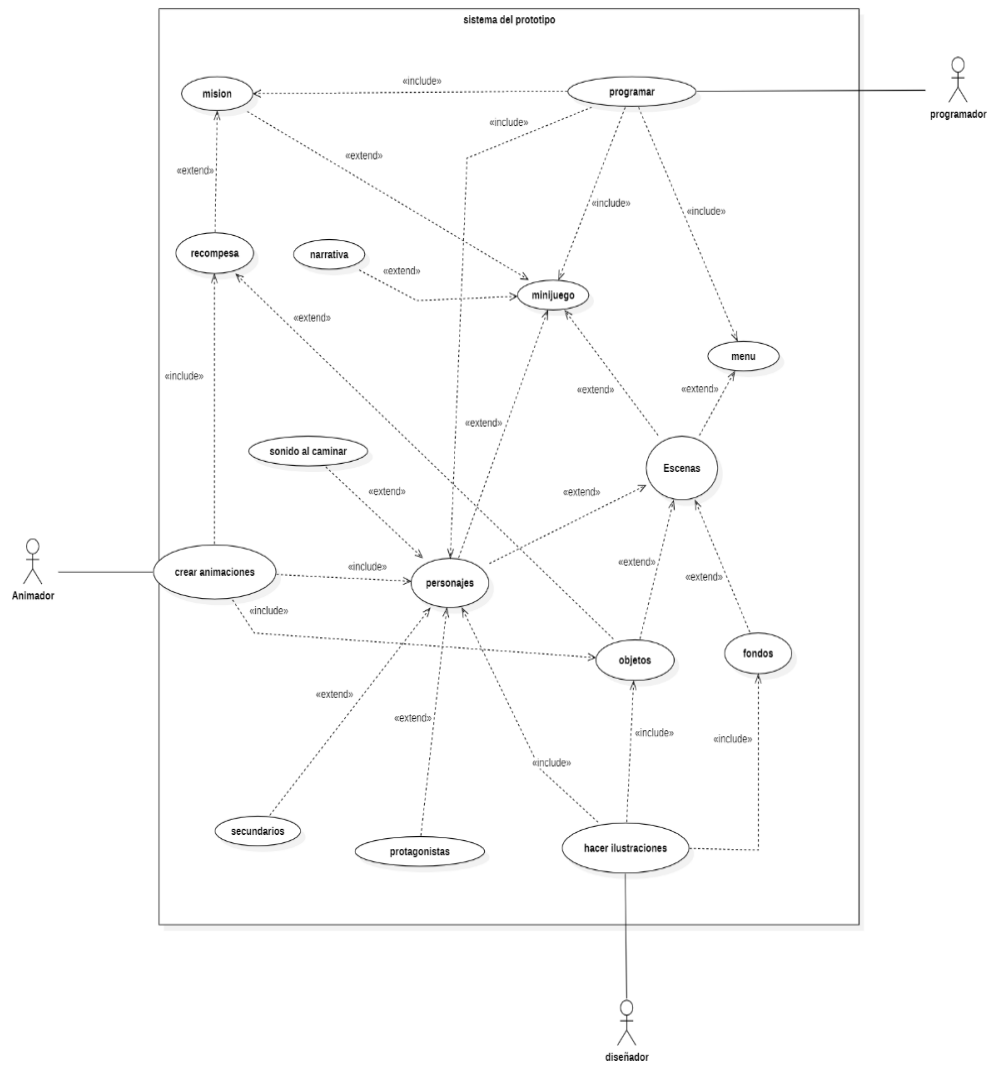
4.5.2 Diseño del sistema

Casos de uso:



Fuente: hecha por mi

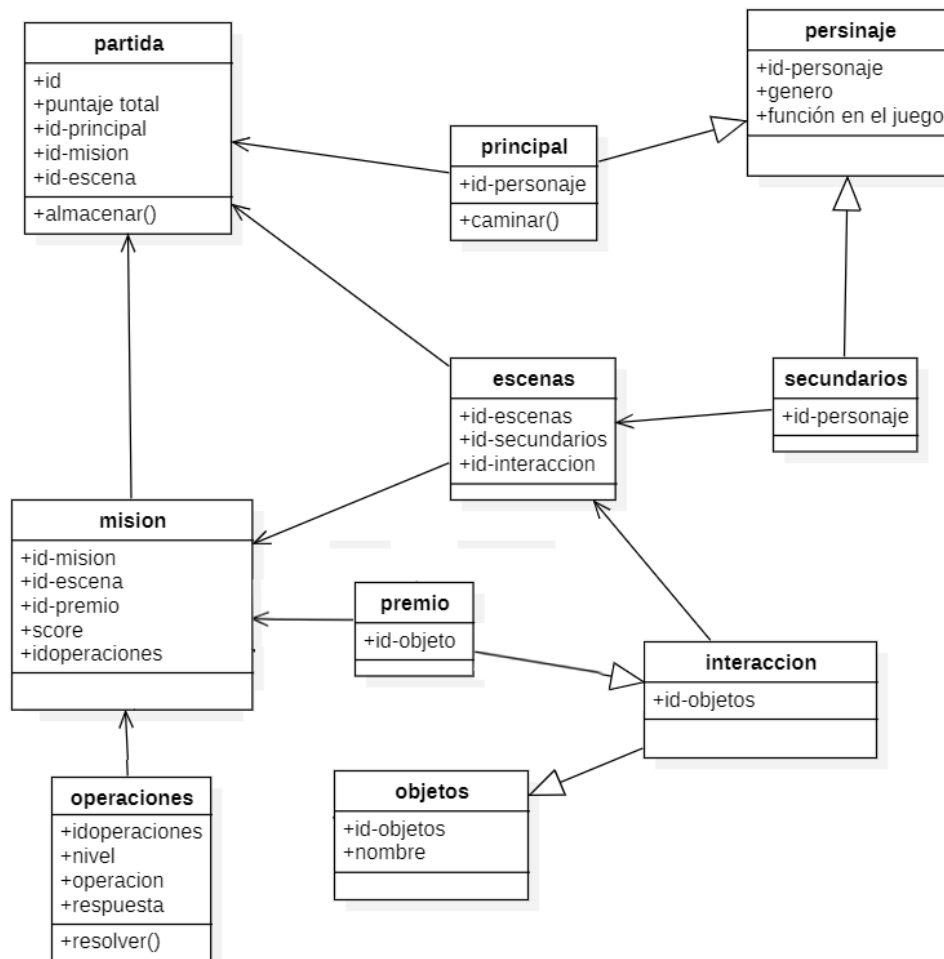
Diagrama 1: jugador interactuando con el prototipo



Fuente: hecha por mi

Diagrama 2 creación, programación e ilustración de la construcción del prototipo

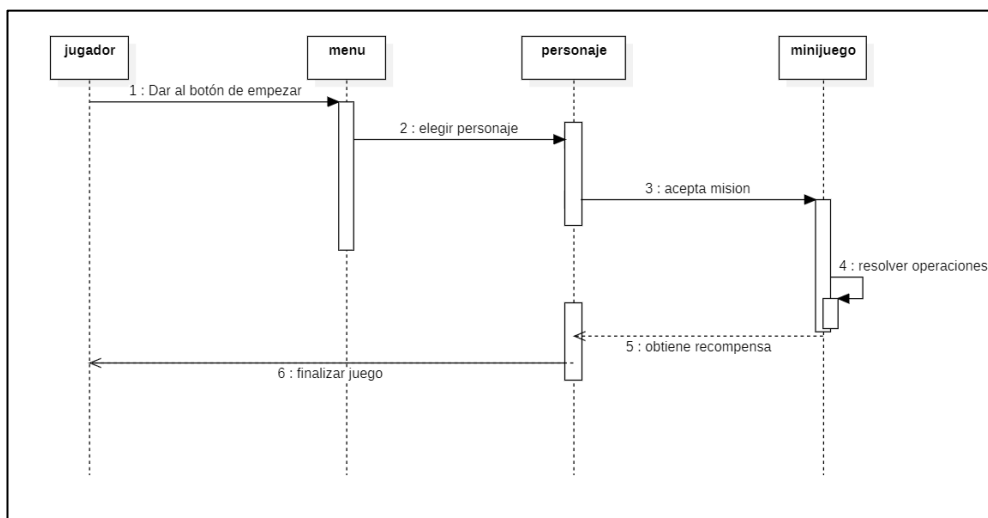
Diagrama de clases:



Fuente: hecha por mi

Diagrama 3 del prototipo

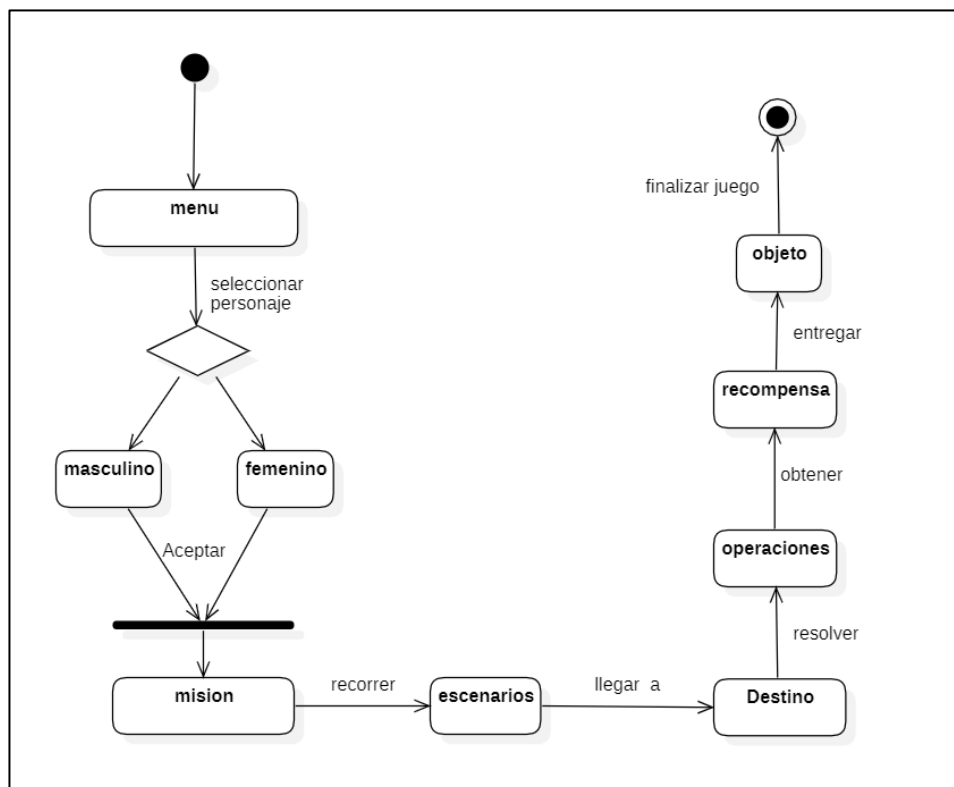
Diagrama de secuencias:



Fuente: hecha por mi

Diagrama 4 jugador con el sistema del prototipo

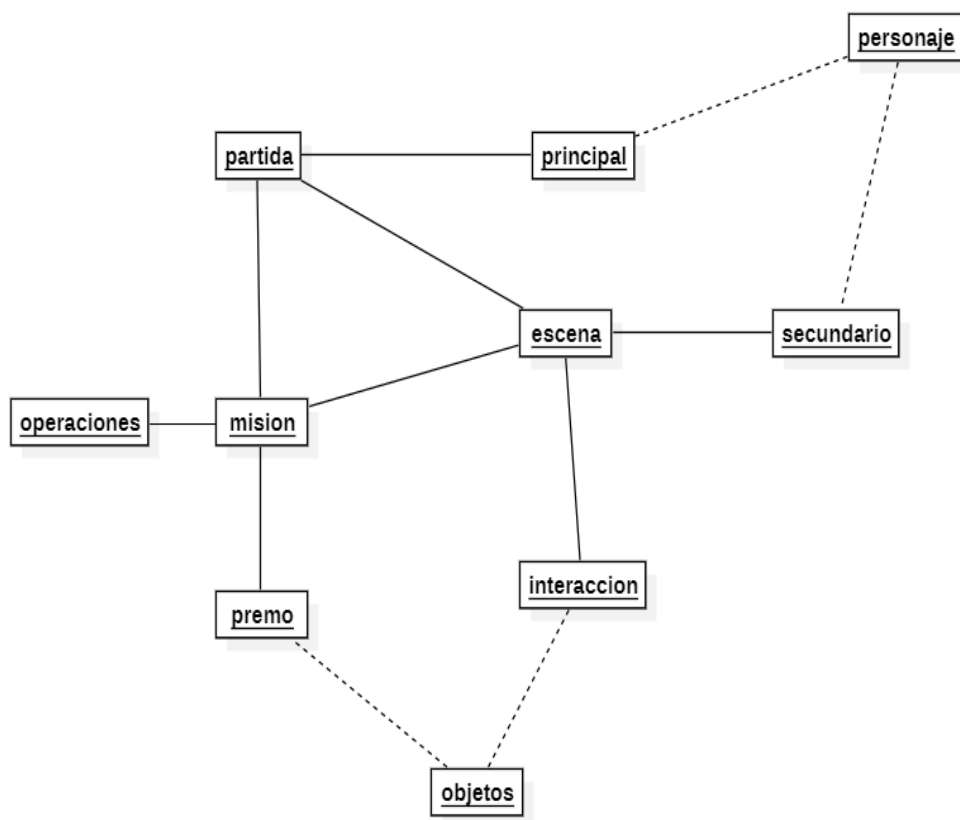
Diagrama de estados:



Fuente: hecha por mi

Diagrama 5 interacción del prototipo

Diagrama de objetos:



Fuente: hecha por mi

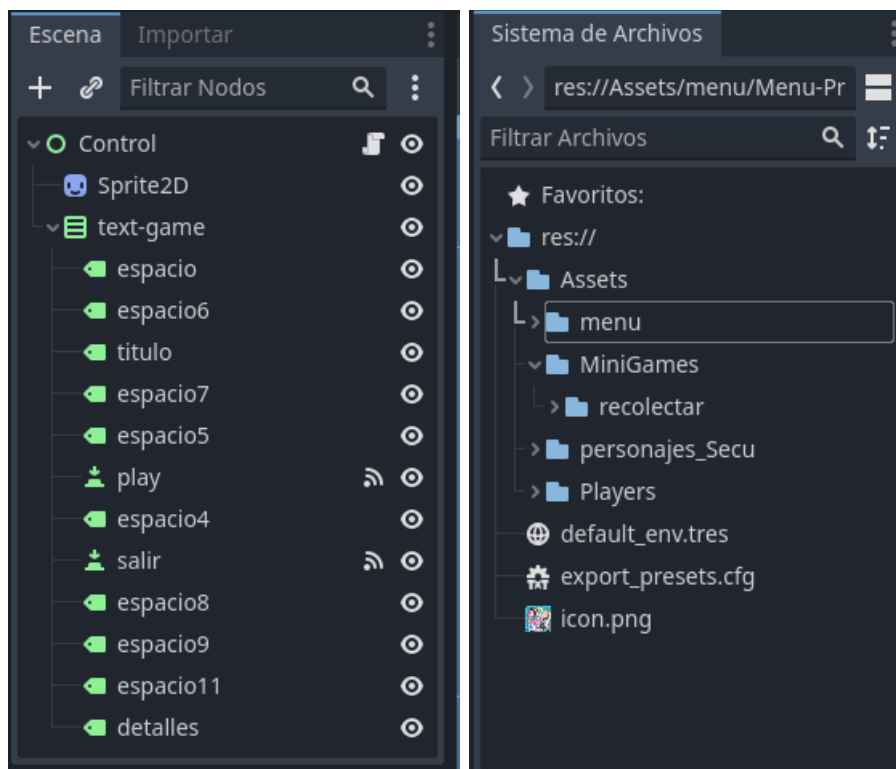
Diagrama 6 relación de los componentes del prototipo

4.6 Desarrollo, Producción y ejecución del Software

4.6.1 Descripciones de los resultados de la ejecución del SCRUM y Tecnologías empleados en el desarrollo

Para el desarrollo del prototipo “Aventura Fraccionaria” se utilizó de herramienta el motor de videojuegos Godot.

El cual da beneficios en la facilidad de mantenibilidad del código, flexibilidad de las escenas y la ubicación de los archivos utilizados.



Fuente: hecha por mi

Ilustración 1 Estructura de la ubicación los archivos en categorías en Godot

Diseño y ambientación:

Escenarios:

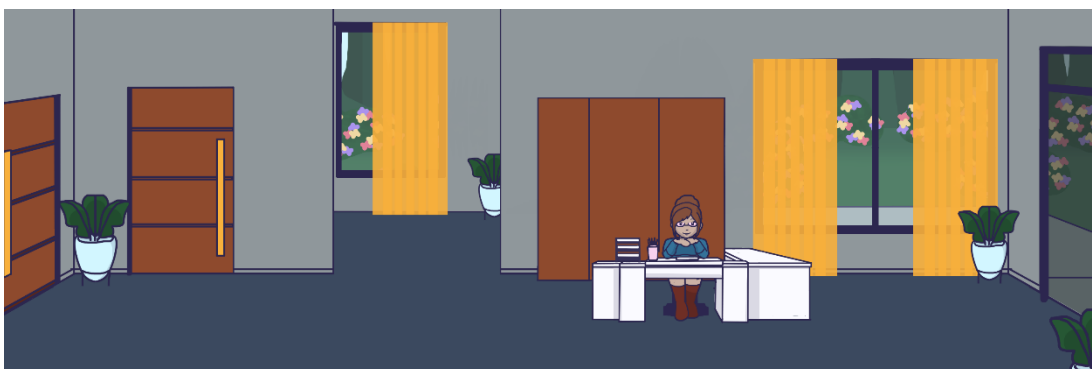
Los escenarios son la parte fundamental a la hora de la construcción de un videojuego, ya que es la ambientación por donde el jugador (estudiante) pasará para llegar a su destino y también para la ejecución de la resolución de la misión del Demo.

Opte por un estilo 2D simple para su elaboración con colores llamativos y brillantes.



Fuente: hecha por mi

Ilustración 2 Escenario Alcaldía



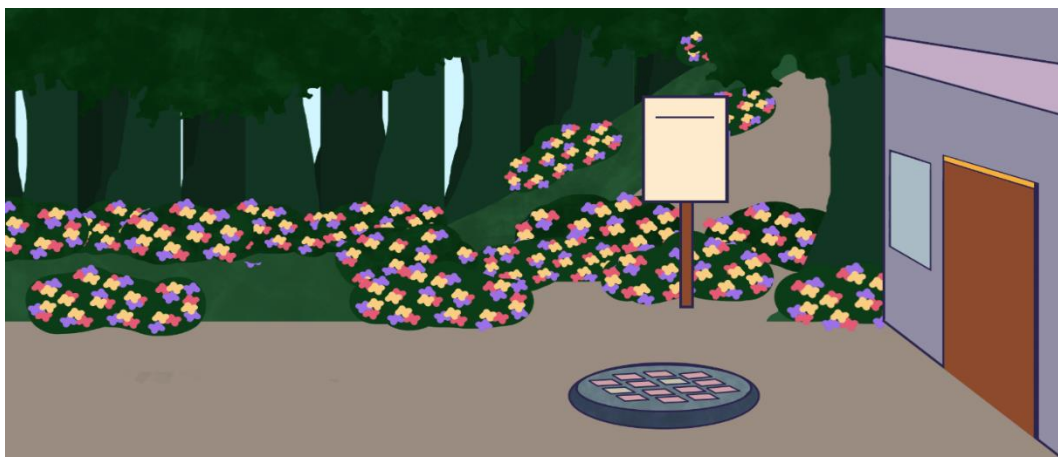
Fuente: hecha por mi

Ilustración 3 Escenario Fuera de la oficina de alcaldía



Fuente: hecha por mi

Ilustración 4 Escenario Fuera de la Municipalidad



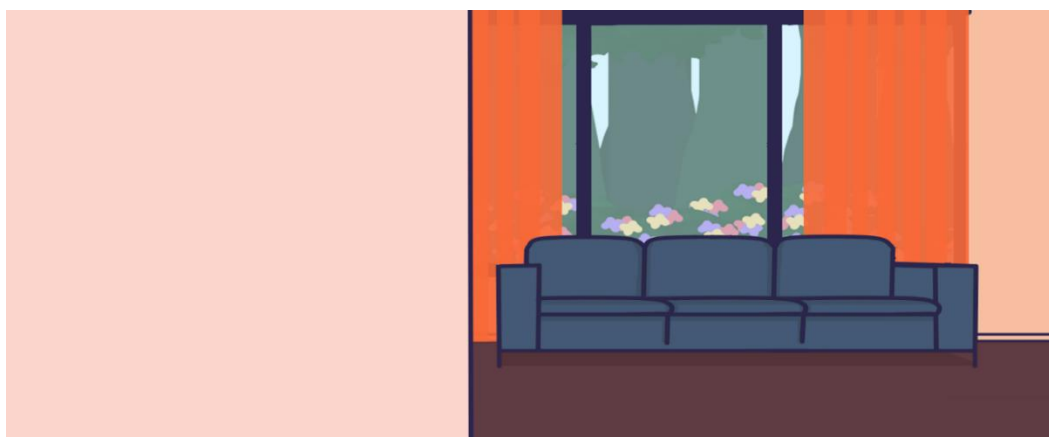
Fuente: hecha por mi

Ilustración 5 Escenario Casa donde se desarrolla la misión



Fuente: hecha por mi

Ilustración 6 escenario Bosque donde se realiza la misión



Fuente: hecha por mi

Ilustración 7 Escenario donde eliges al personaje

Pantalla principal del prototipo:



Fuente: hecha por mi

Jugadores:

El diseño de los personajes fue elegido de esa manera ya que el rol del personaje es como un aventurero/recadero, por lo que su vestimenta es algo simple mas una mochila que lo acompañe en toda la aventura.



Fuente: hecha por mi

Personaje masculino



Fuente: hecha por mi

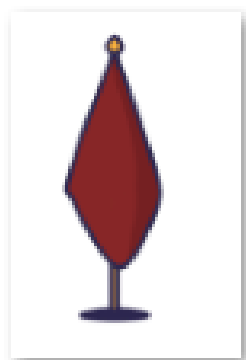
Personaje femenino



Fuente: hecha por mi

Personajes con los que interactúa el jugador

Objetos:



bandera_roja.png

GLOBO-empezar.
png

Fuente: hecha por mi

Flores:



4-0.png



4-1.png



4-2.png



4-3.png



5-0.png



5-1.png



5-2.png



5-3.png



6-1.png



6-2.png



6-3.png



7-1.png



7-2.png



7-3.png



8-1.png



8-2.png



8-3.png



10-2.png



12-1.png



12-3.png



15-1.png



15-2.png



20-1.png



24-1.png



24-2.png



28-1.png



30-1.png

Fuente: hecha por mi

operaciones:



Fuente: hecha por mi

Código del prototipo

A continuación, se muestra el código utilizado en la compilación y creación del prototipo Aventura Fraccionaria.

Scripts Global:

Aquí se programa las variables que serán utilizadas por todas las escenas independientemente

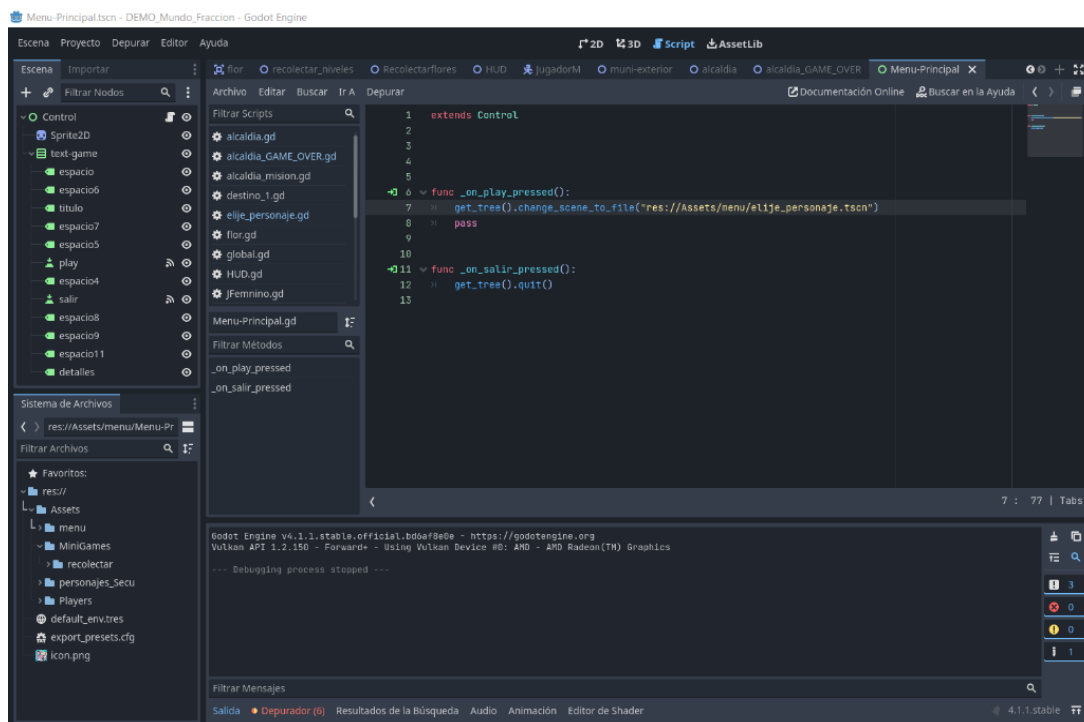
```

1  extends Node
2
3  var player : String #jugador
4  var po : String #posicion del jugador a aparecer
5  var cam : int #camara
6  #-----para tutoriales para minijuegos-----
7  var jugadortuto : int #1=chico , 2=chica
8
9  #----recolectar game ----
10 var Tipojugador : String
11 var Fniveles:int #con cual boton iniciar el juego
12 var operaciones : int #controla la aparicion de la imagen del ejercicio a desarrollar
13 var Noperaciones: int
14 var animationFlor : String
15 @onready var score : int #puntaje
16 @onready var rng : RandomNumberGenerator = RandomNumberGenerator.new()
17 var mision : int # 1 si tiene mision, 2 si la completo
18
19
20 func random(num_mi, num_max):
21     rng.randomize()
22     var random = rng.randf_range(num_mi, num_max)
23     return random
24 #-----
25

```

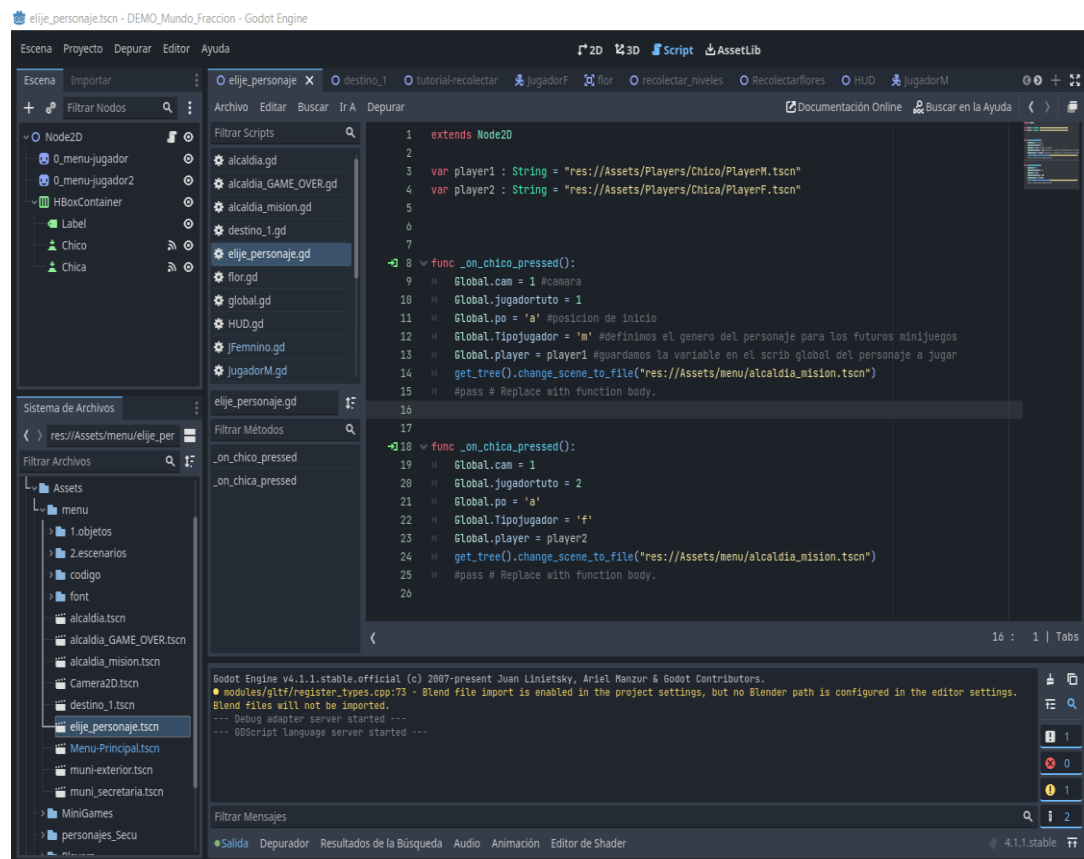
Fuente: hecha por mi

Menú principal:



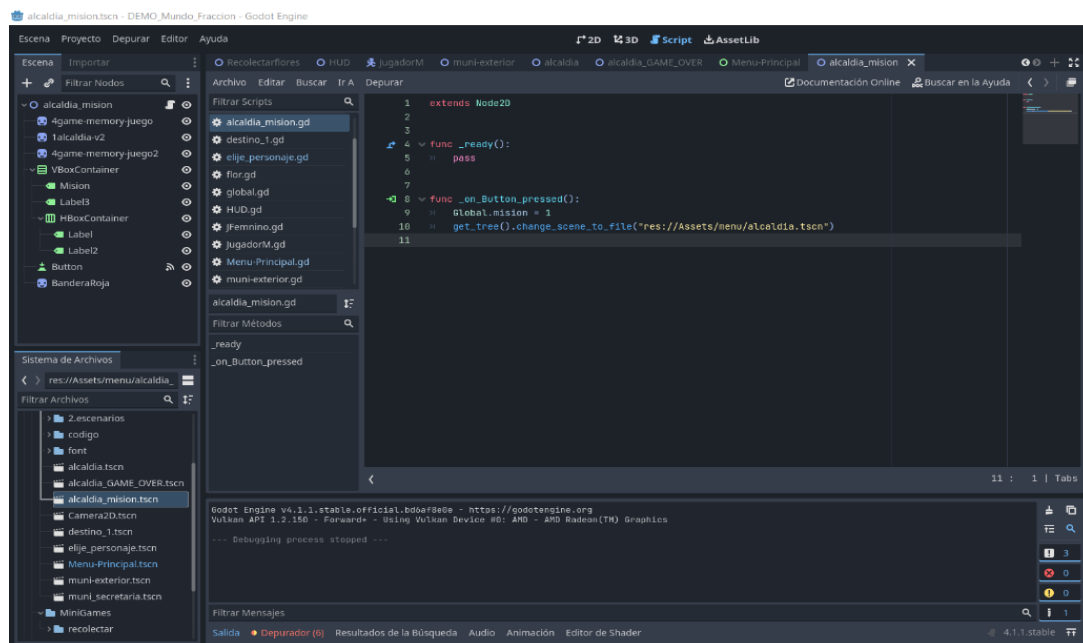
Fuente: hecha por mi

Elegir personaje:



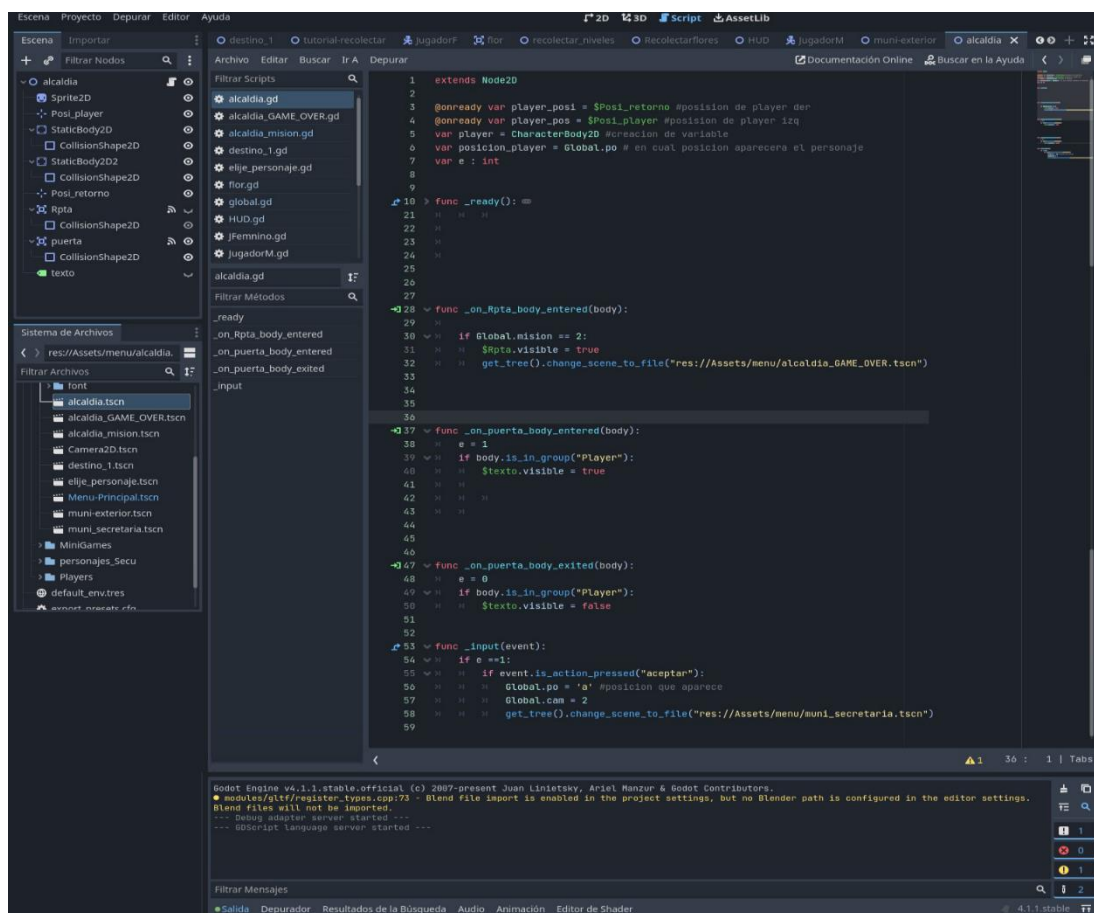
Fuente: hecha por mi

Alcaldía misión:



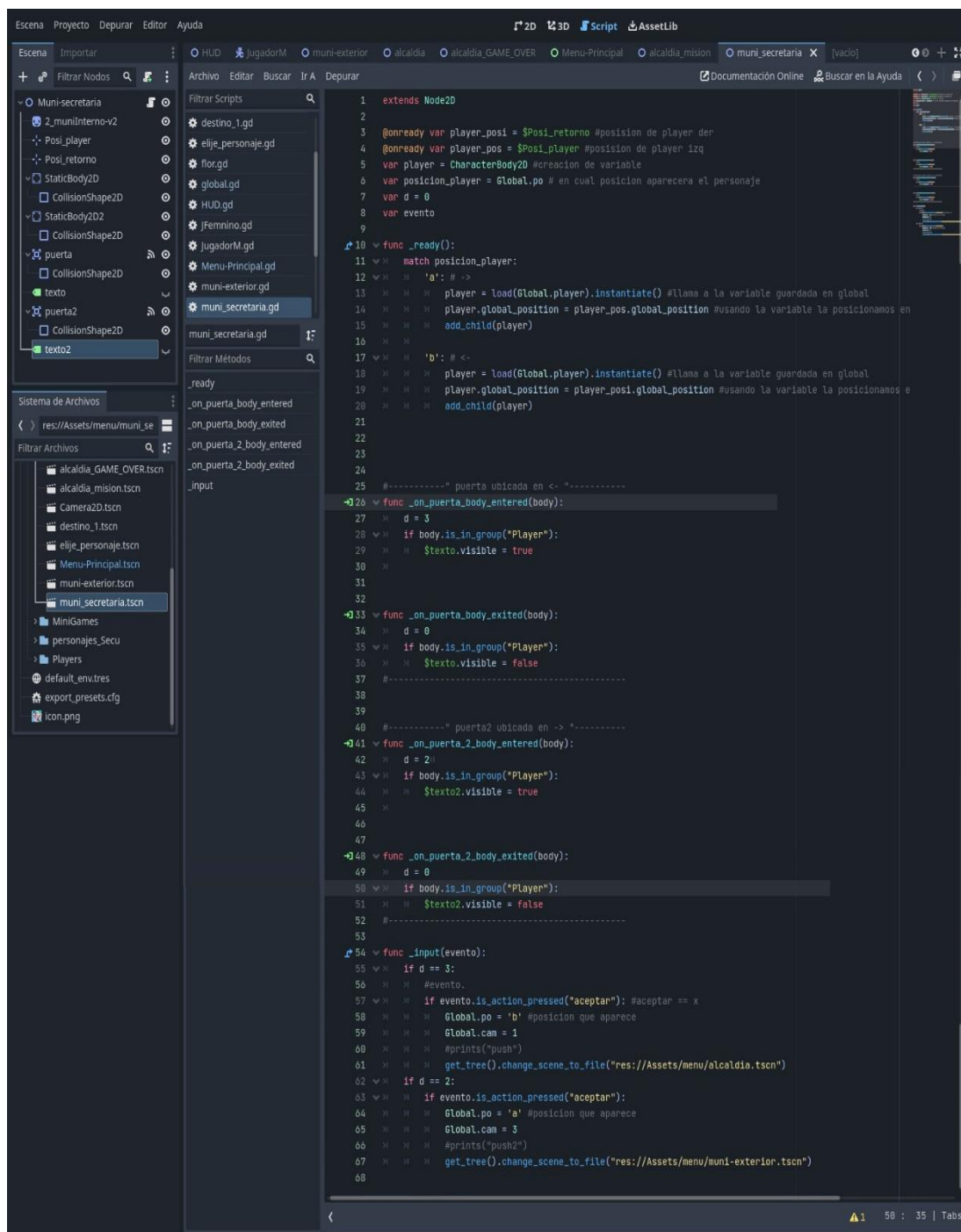
Fuente: hecha por mi

Alcaldia:



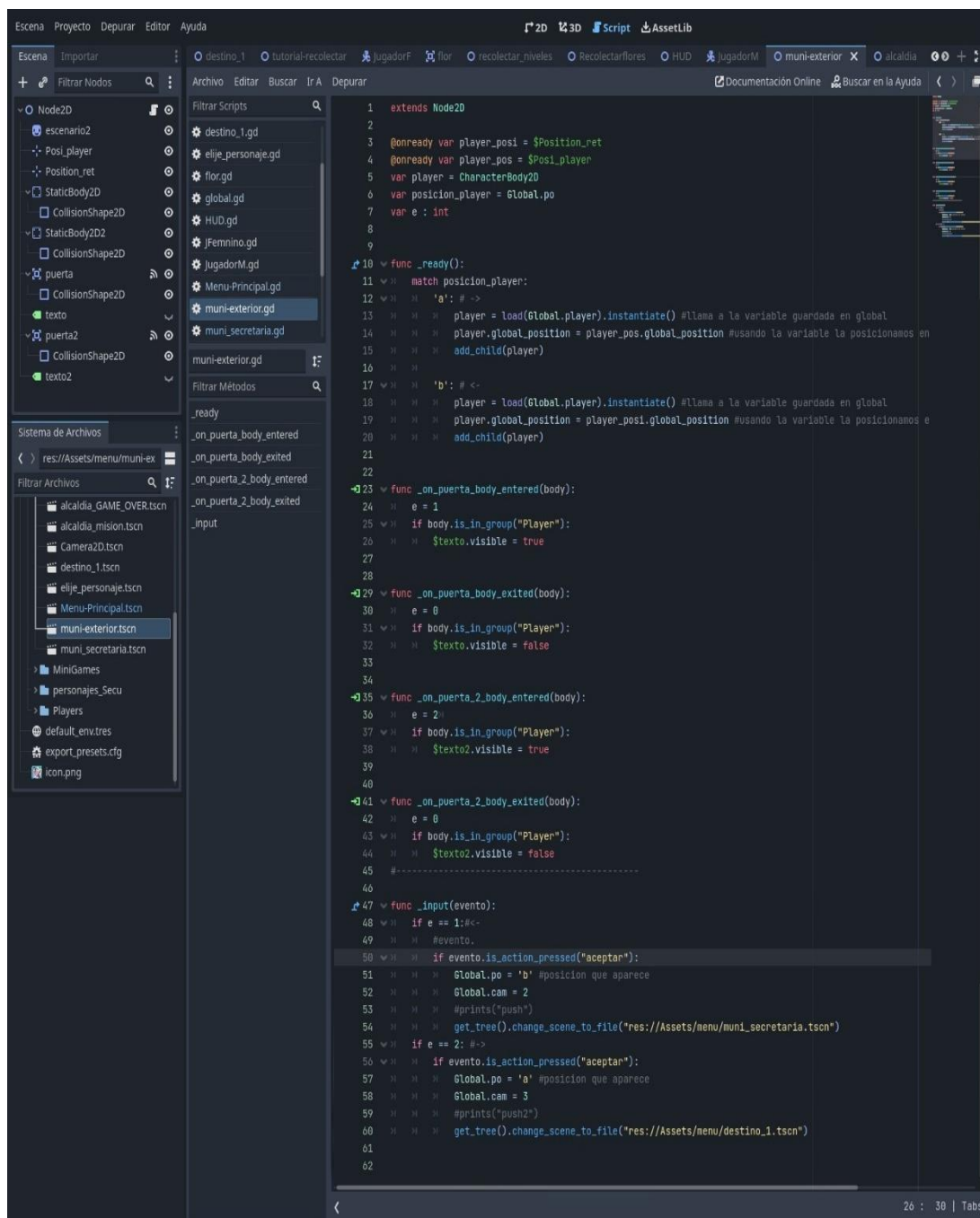
Fuente: hecha por mi

Secretaria:



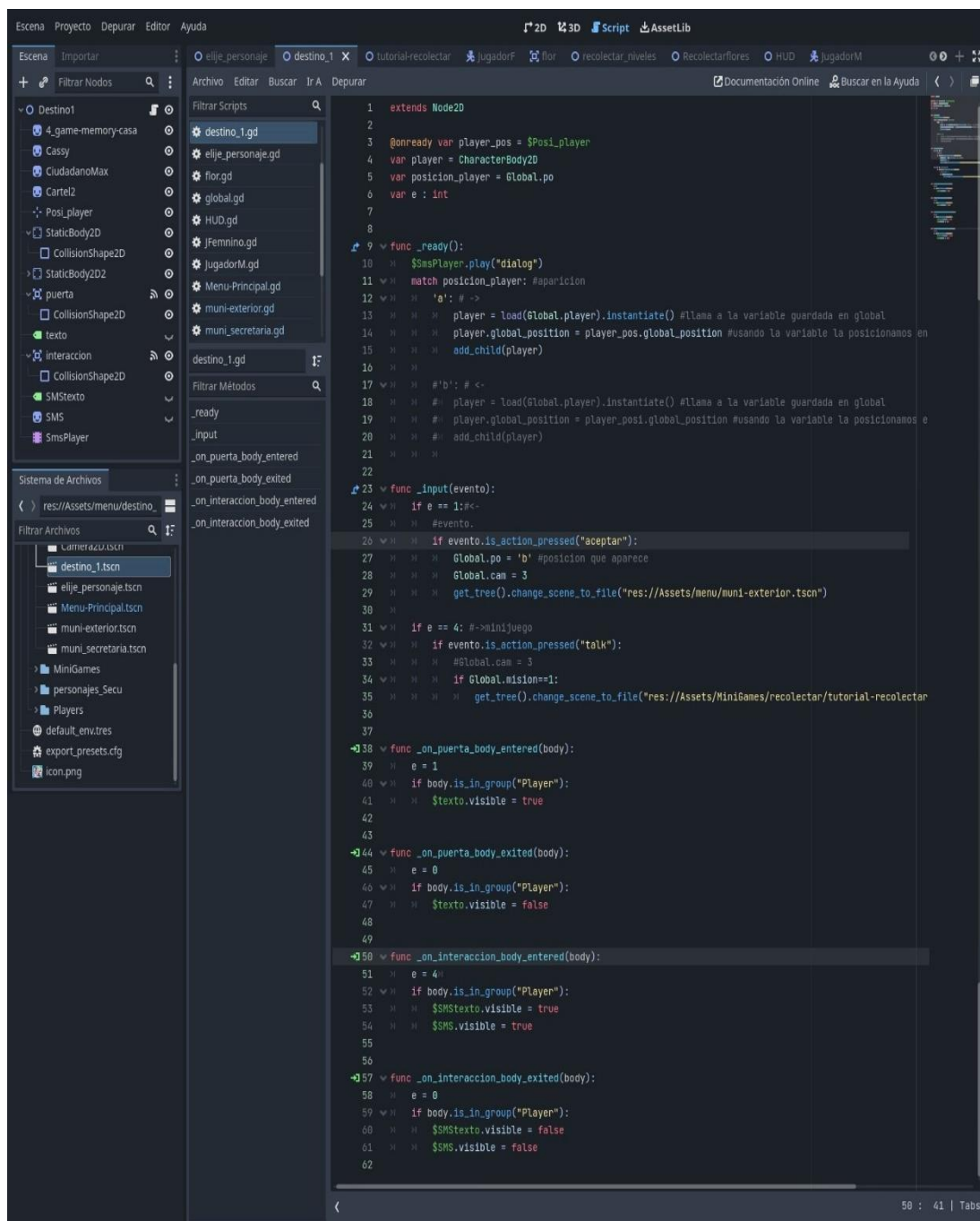
Fuente: hecha por mi

Exterior de muni:



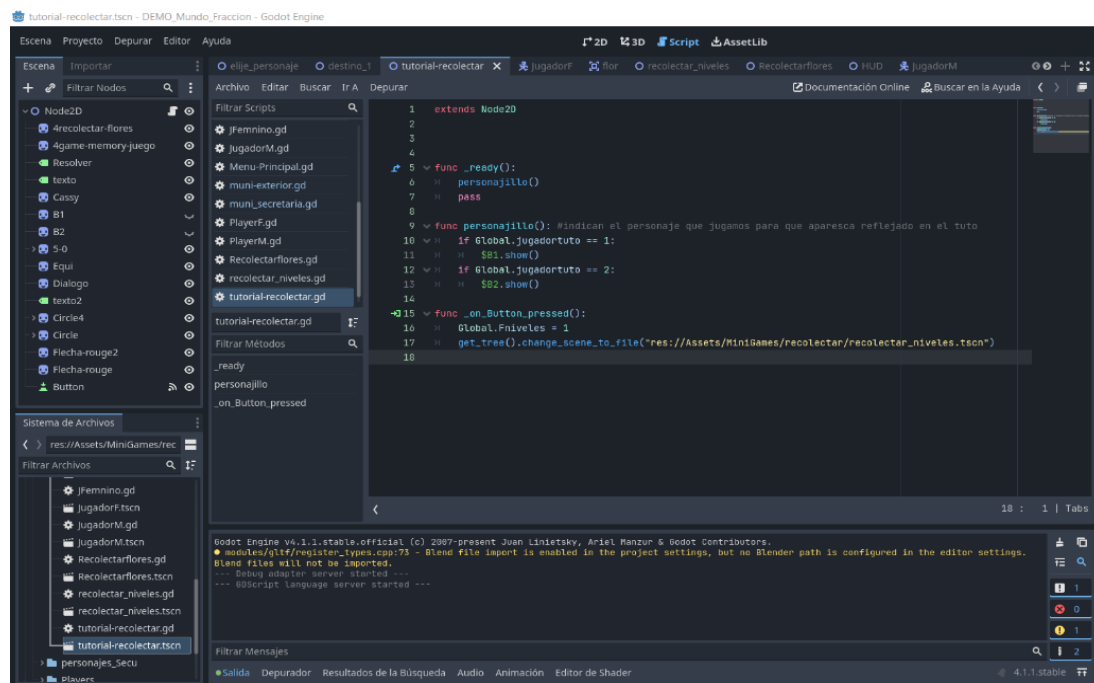
Fuente: hecha por mi

Destino:



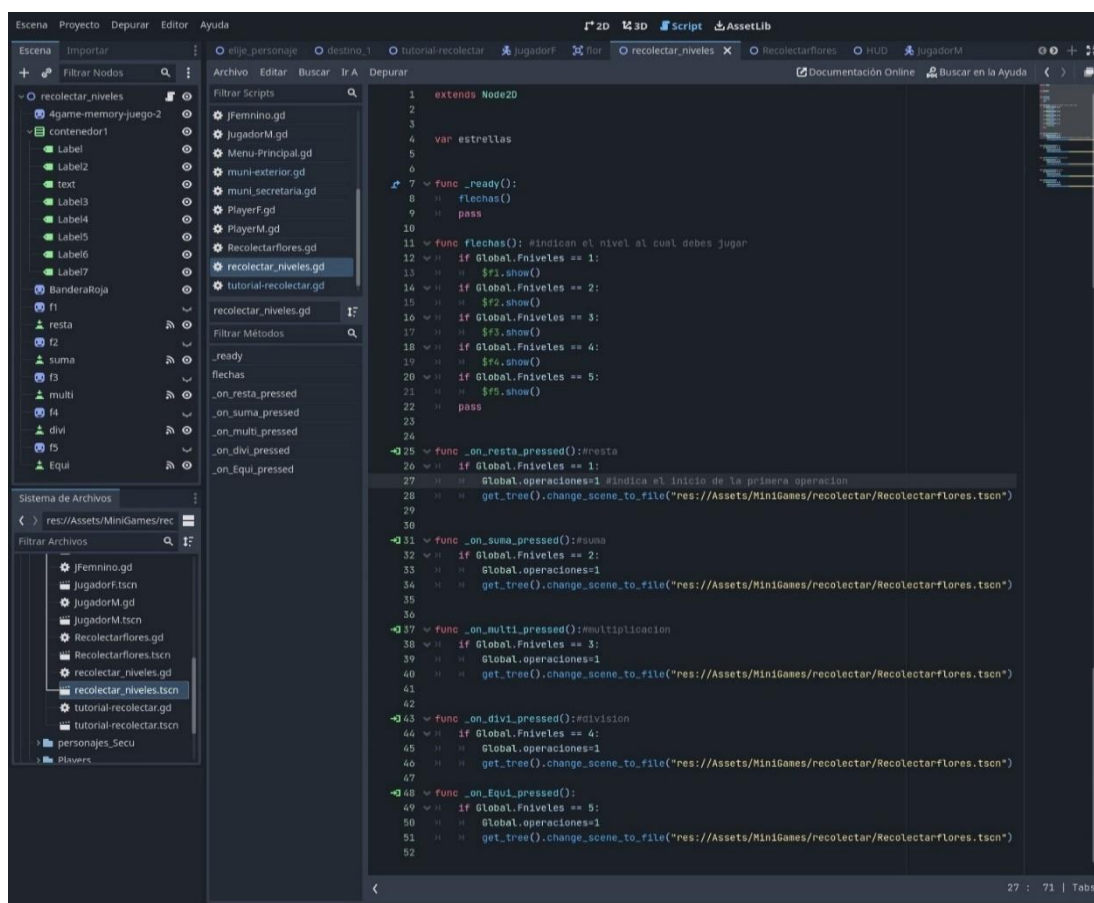
Fuente: hecha por mi

Tutorial minijuego:



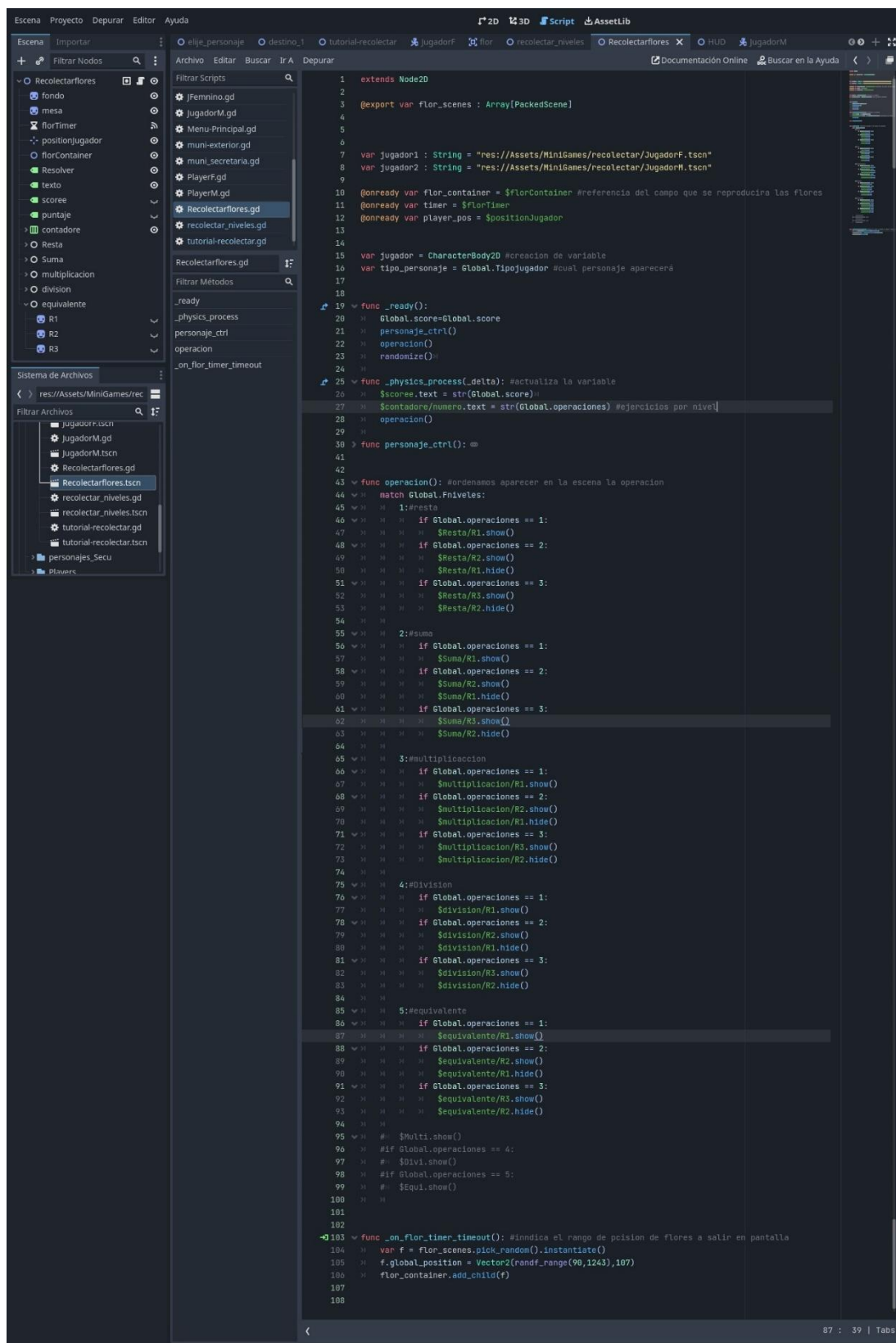
Fuente: hecha por mi

Niveles:



Fuente: hecha por mi

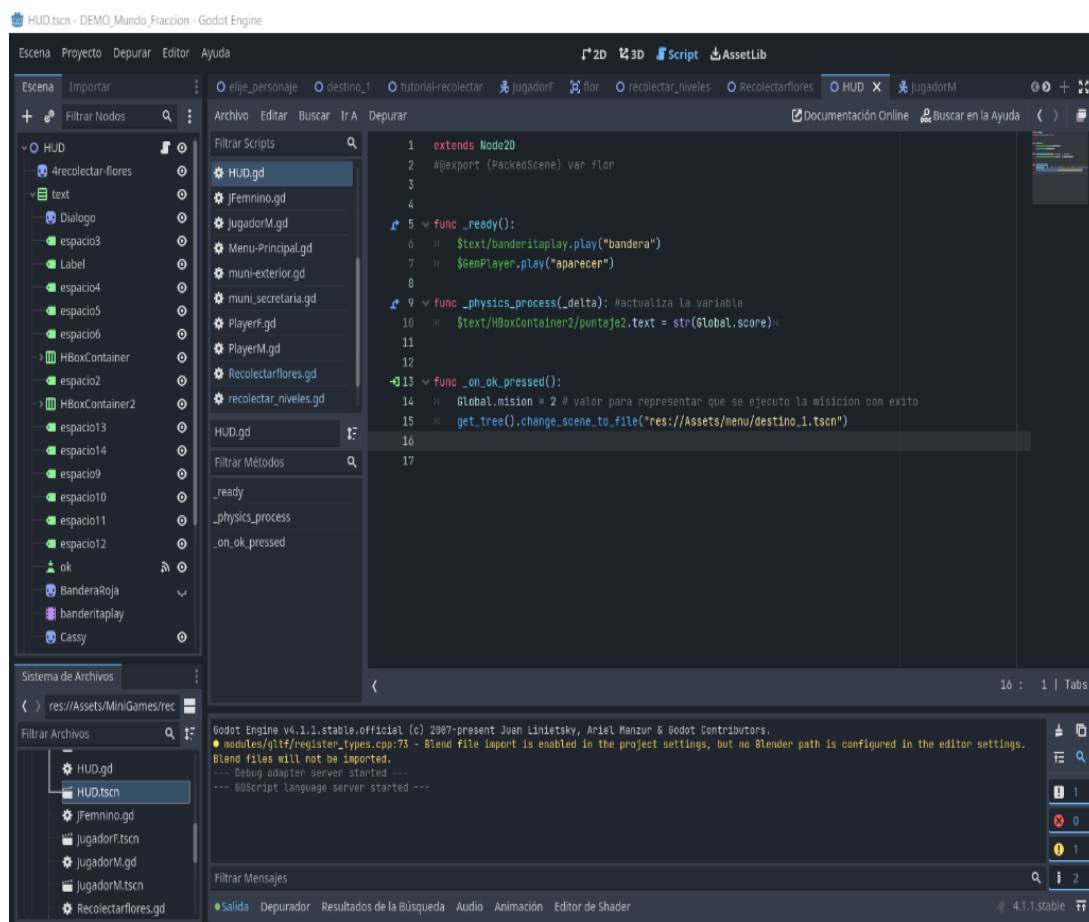
Recolectar flores:



Fuente: hecha por mi

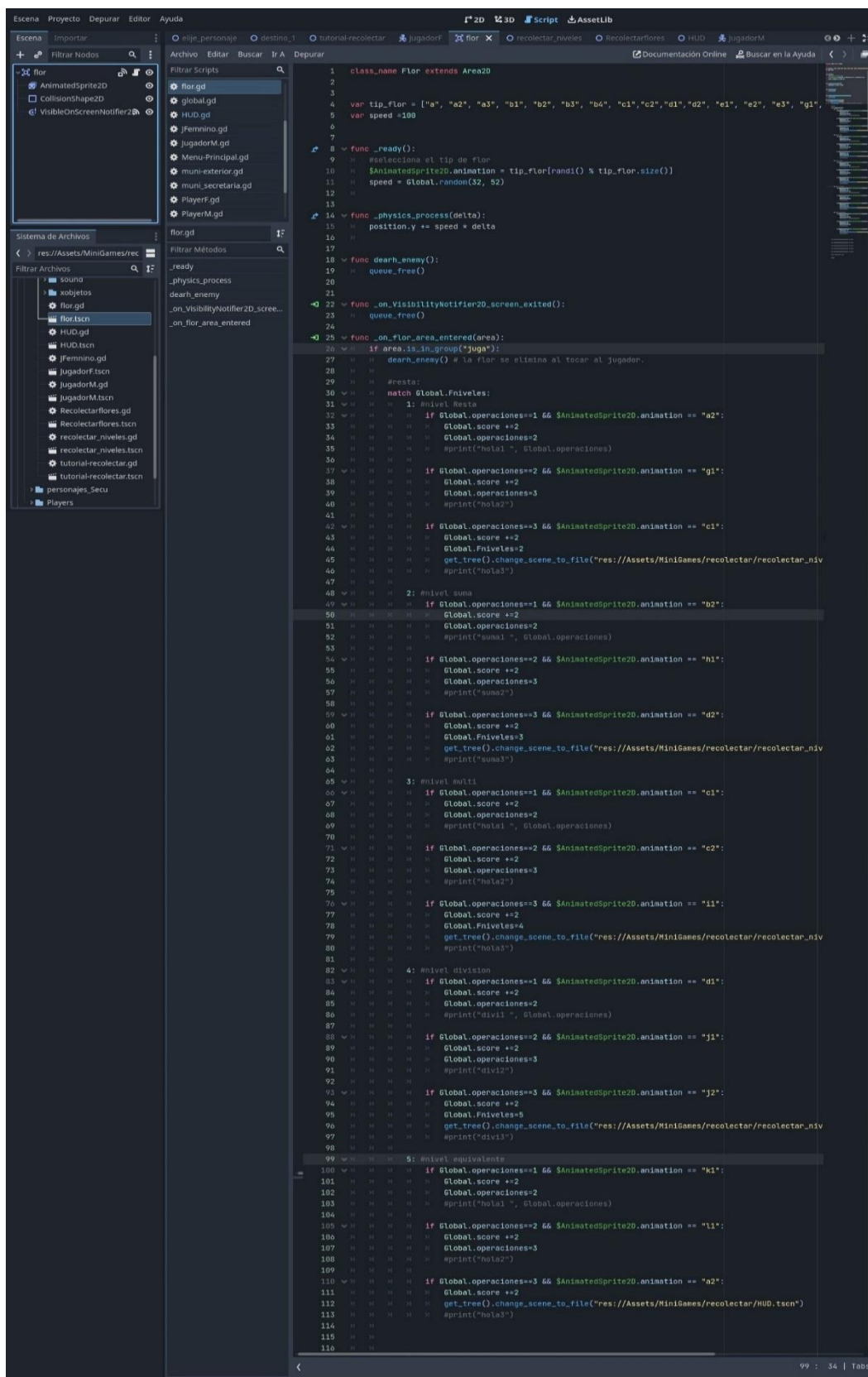
HUD:

Es la escena que en la que veras el resultado una vez terminado de realizar el minijuego.



Fuente: hecha por mi

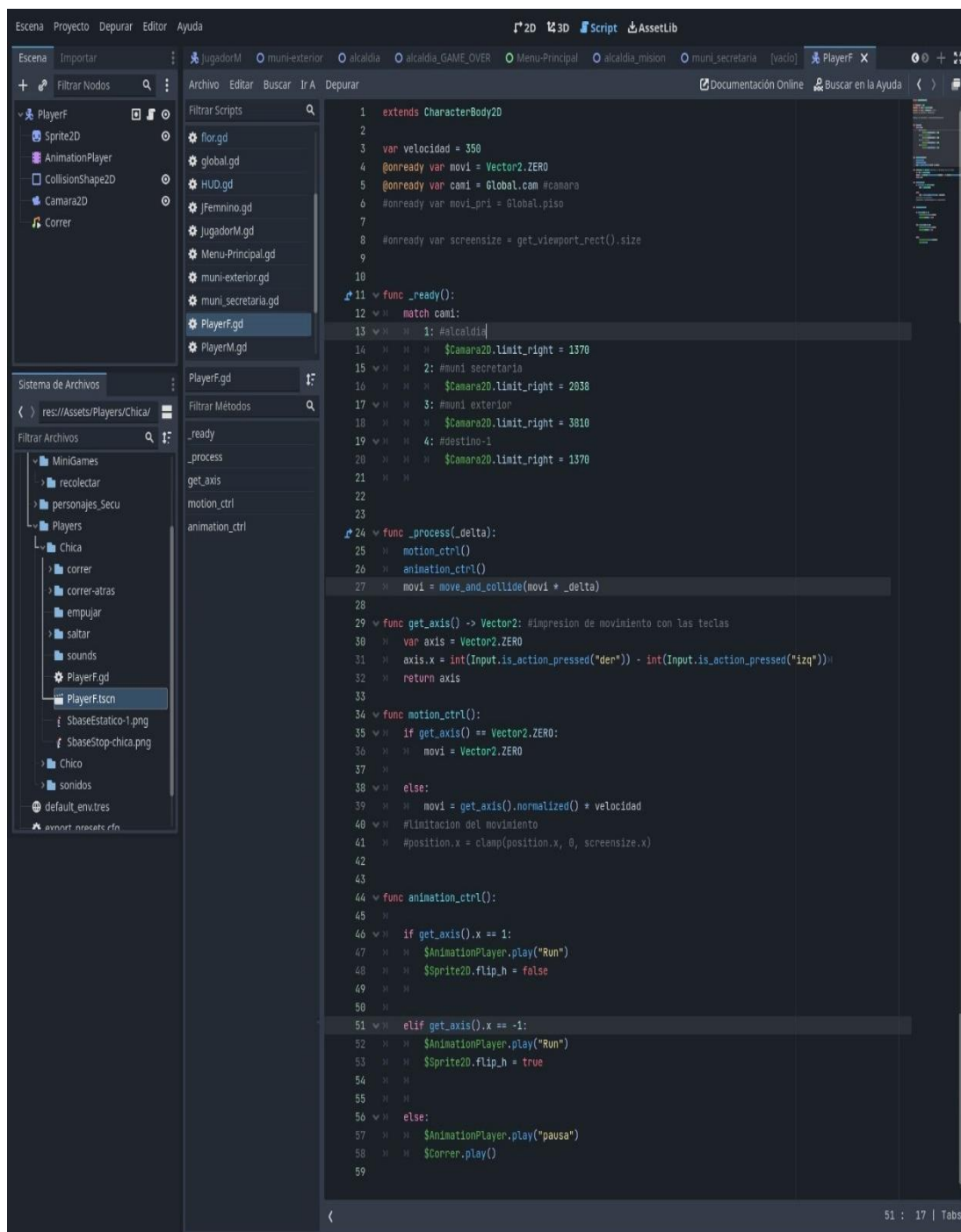
Flor:



Fuente: hecha por mi

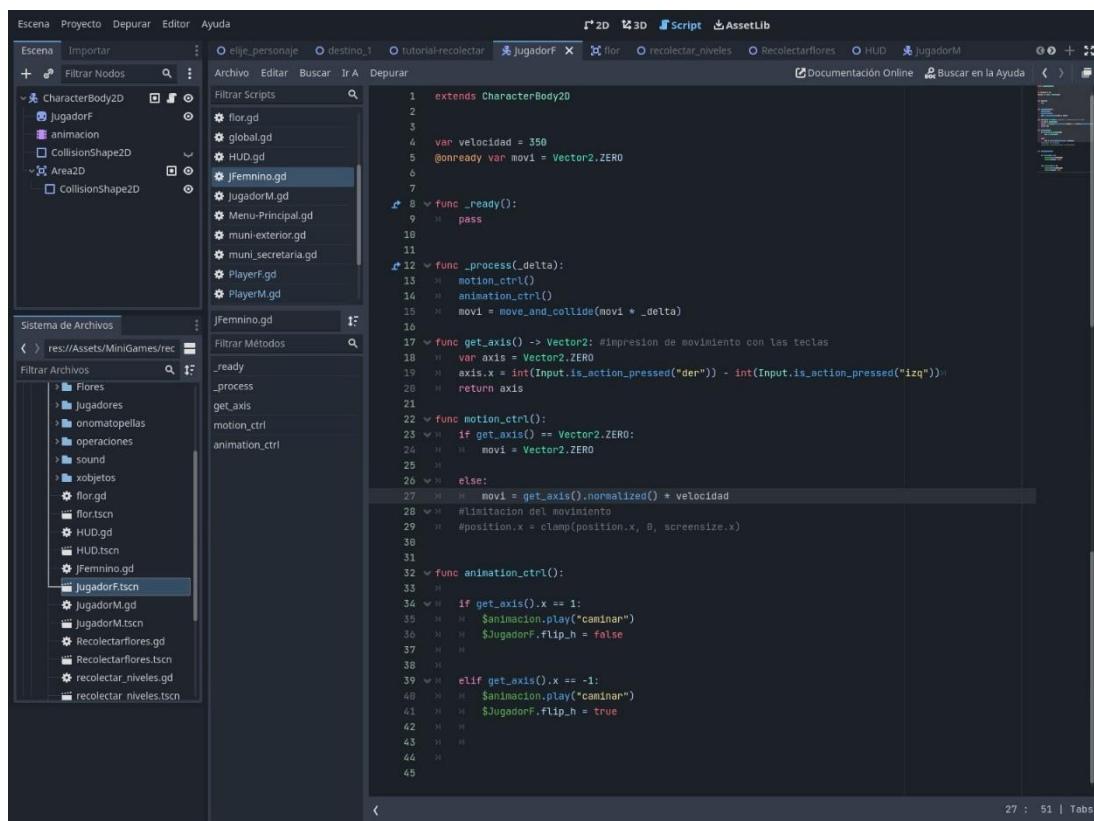
Personajes:

Femenino y Masculino:



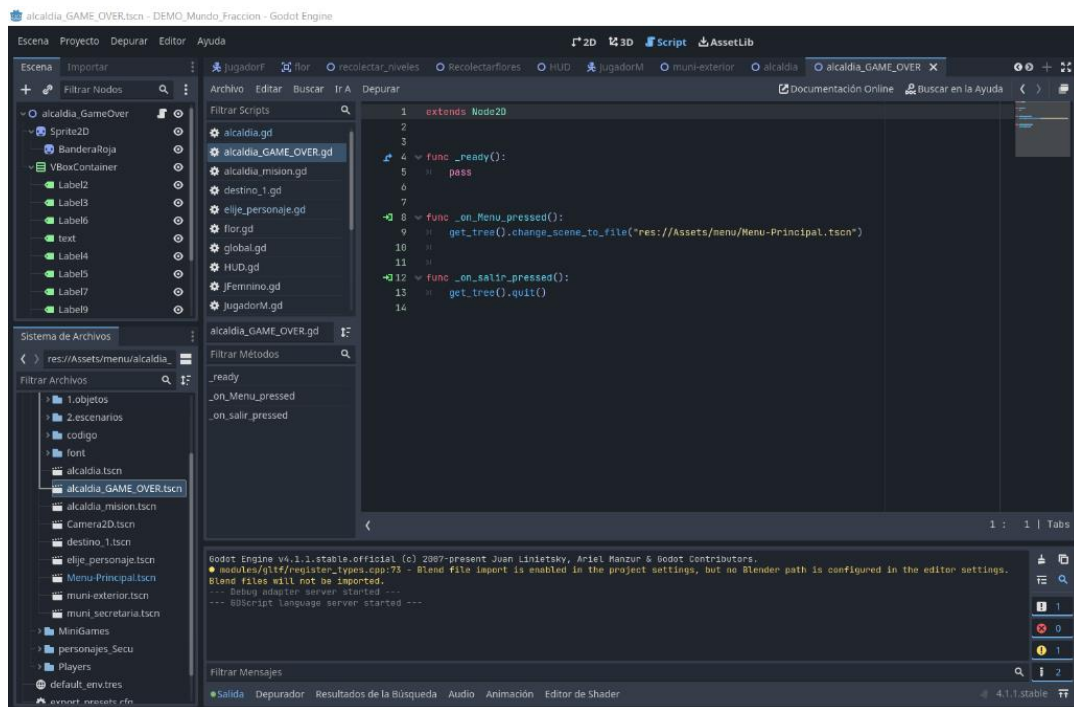
Fuente: hecha por mi

Masculino y Femenino (minijuego):



Fuente: hecha por mi

Game over:



Fuente: hecha por mi

Interfaces básicas del sistema

Es la parte de la ejecución del jugador/estudiante

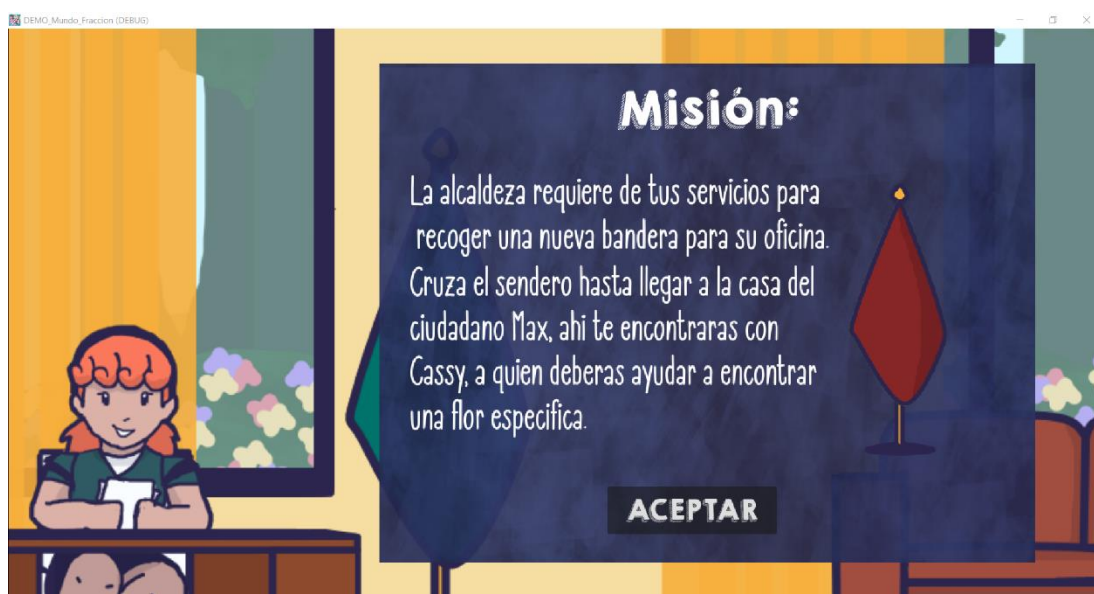
Página de inicio



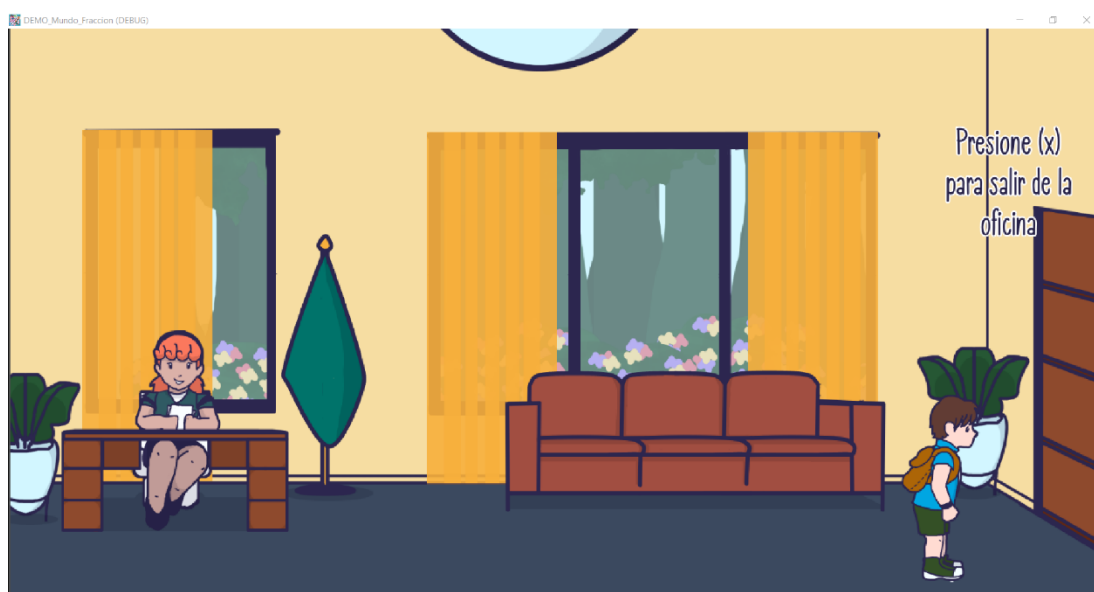
Fuente: hecha por mi



Fuente: hecha por mi



Fuente: hecha por mi

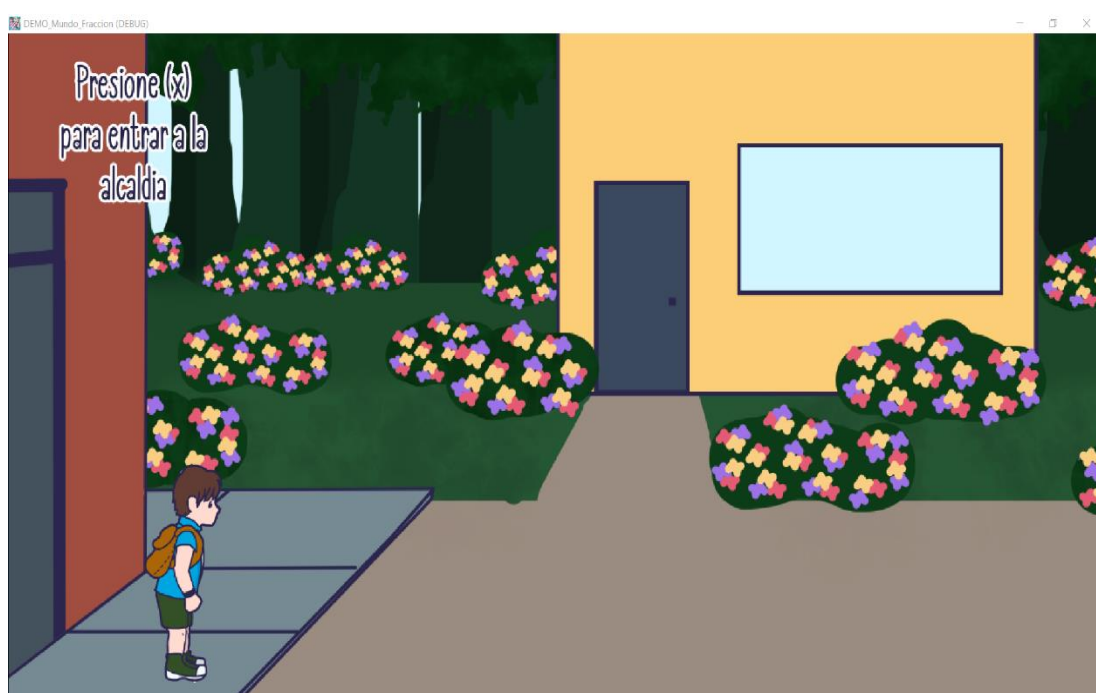


Fuente: hecha por mi

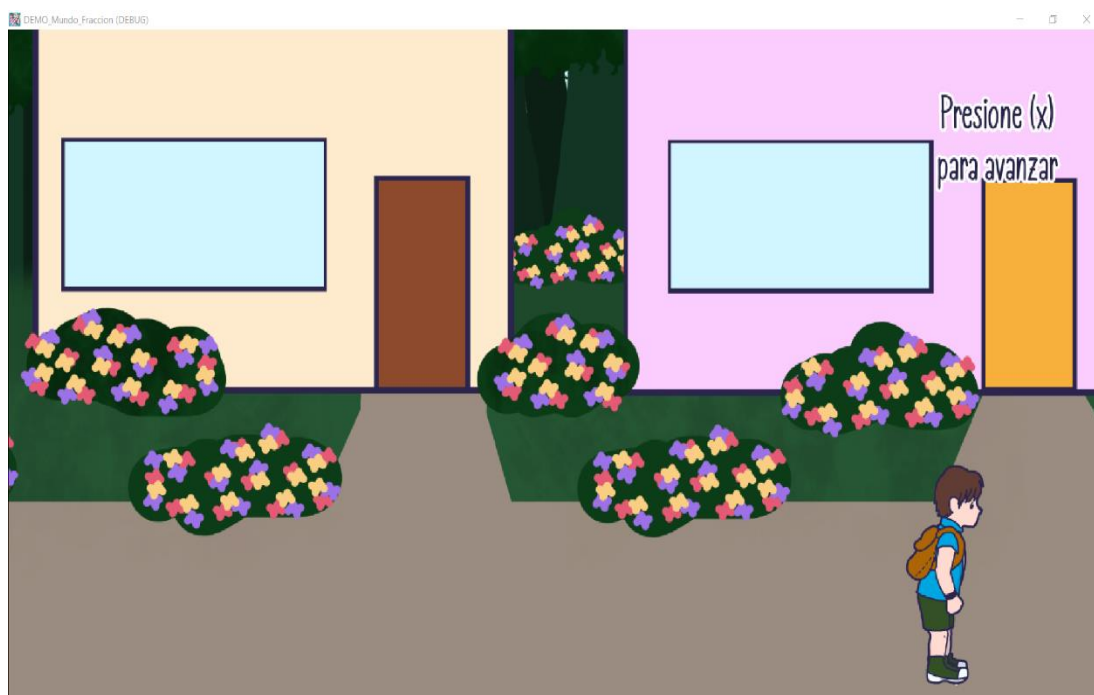
El jugador/estudiante empieza su aventura en la oficina de la alcaldesa, quien es la que nos da nuestra primera misión al iniciar el juego. Luego procedemos a recorrer el camino hasta nuestro destino final.



Fuente: hecha por mi



Fuente: hecha por mi



Fuente: hecha por mi



Fuente: hecha por mi

Aquí procedemos a hablar con el personaje para empezar con la misión.



Fuente: hecha por mi

El personaje nos da una pequeña explicación de como jugarlo para poder obtener la recompensa.



Fuente: hecha por mi

La flecha no indica el punto de partida para recorrer cada nivel hasta llegar al último.



Fuente: hecha por mi

Aquí iniciamos el mini juego y tenemos que resolver tres ejercicios por nivel correctamente. El cual solo avanzará hasta obtener la respuesta correcta hasta el final de todos los niveles.



Fuente: hecha por mi

Una vez pasado todos los niveles, nos mostrará el puntaje junto al premio de la misión para llevarlo a la oficina de la alcaldesa. Además, de que cada ejercicio equivale a 2 puntos



Fuente: hecha por mi

Una vez entregado, se finalizara el prototipo.

CONCLUSIONES:

1. Se observa un impacto significativo del programa "Aventura Fraccionaria" en el aprendizaje de operaciones con fracciones para estudiantes de quinto grado. Existen diferencias estadísticamente significativas entre el grupo control y experimental en la medición posttest (p -valor = 0,012), respaldando la efectividad del prototipo. La disminución en las puntuaciones posttest puede indicar un desafío mayor o áreas de mejora, resaltando la importancia de un análisis cualitativo y la retroalimentación de los participantes.
2. Después de la aplicación del prototipo, hay una diferencia significativa en los niveles de logro en suma y resta de fracciones, respaldada por la estadística U de Mann-Whitney (p -valor = 0,006). Observándose una diferencia significativa, indicando que la intervención contribuyó positivamente al aprendizaje específico de estas operaciones.
3. No se encuentran diferencias significativas entre los niveles de logro en multiplicación y división antes y después de la aplicación del prototipo, como indica la prueba U de Mann-Whitney y los p -valores mayores que 0.05. Es decir, no se pudo demostrar significancia al 95% de confianza, que la aplicación del prototipo haya tenido un impacto positivo en estas operaciones en comparación con el grupo de control, por lo que claramente se ve que es un problema para una mejor comprensión de dichas operaciones.
4. El diseño del prototipo "Aventura Fraccionaria", ha tenido un impacto positivo en los estudiantes del 5to grado, demostrando una afinidad de interés de poder verlo implementado en un plan didáctico.

RECOMENDACIÓN:

1. Considerar una revisión y mejora continua del programa "Aventura Fraccionaria" para abordar posibles desafíos identificados, así mismo Implementar un análisis cualitativo más detallado, como entrevistas o encuestas, para comprender a fondo las áreas de mejora desde la perspectiva de los participantes que incluyan sesiones de retroalimentación con docentes y estudiantes para ajustar el prototipo según sus experiencias y necesidades.
2. Identificar y destacar las estrategias de enseñanza específicas que resultaron exitosas en optimizar el aprendizaje de la suma y resta de fracciones, así como también Integrar estas estrategias efectivas en otros aspectos del plan de estudios para maximizar su impacto en diferentes áreas de aprendizaje.
3. Analizar en detalle las operaciones de multiplicación y división para entender las razones detrás de la falta de diferencias significativas del mismo modo explorar enfoques pedagógicos alternativos o personalizados para mejorar el rendimiento en multiplicación y división en futuras iteraciones del programa.

Referencias Bibliográficas

1. **Salazar Ortega, Michael Alexander y Villamizar Franco, Erika Lorena.** Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas sistema de bibliotecas. [En línea] 2016. <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/3102>.
2. **Quintero, Ana Helvia.** IES Melchor de Macanaz || Interpretaciones de las fracciones. [En línea] 2006. http://melchordemacanaz.es/elbauldelasmates/0_material/02_numeros/1eso/1ESO_T7_T8_Fracciones_07_Otros_Materiales/Fracciones_Interpretaciones.pdf.
3. **MENDOZA, Camila.** *Heurísticas de Usabilidad para Mecánicas de Videojuegos*. s.l. : PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA, 2019.
4. **Huerta, Román.** *PLATAFORMA WEB PARA EL APOYO EN LA MEJORA DE LA COMPRENSIÓN LECTORA EN ALUMNOS DE EDUCACIÓN BÁSICA*. s.l. : PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ , 2017.
5. **CUADROS, Alejos y LAZO, Katherine.** *Implementación De Un Sistema Informático Basado En Realidad Aumentada Para El Área De Ciencia Y Ambiente, Como Alternativa A Los Métodos Tradicionales, En La I.E.P. María Inmaculada - Chíncha* 2015. 2015.
6. **CHAPOÑAN SERNAQUE, Juan Carlos.** *Videojuego de Escritorio para Contribuir al Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la Historia de las Culturas de la Región Costa Norte del Perú en Estudiantes de Primer Grado de Secundaria en la Institución Educativa Aplicación N°10836 del Distrito de Jos*. s.l. : Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, 2019.
7. **ATAO PALOMINO, PAVEL.** *Impacto del Uso del Videojuego Educativo PACMATE en el Proceso de Aprendizaje del Campo Temático de Patrones Geométricos, Teoría de Números Ecuaciones e Inecuaciones Lineales del Área de Matemática, de los Estudiantes de 1ro de Secundaria del Colegio Juan*. s.l. : Universidad Nacional José María Arguedas, 2015.
8. **RAHMAN, Gabriel.** *Videojuego Educativo en 3d para Dispositivos Móviles Android, Enfocado al Aprendizaje De La Lógica de Programación para Usuarios entre los 5 a 18 Años de Edad*. s.l. : Universidad Técnica de Ambato, 2017.
9. **OÑATE, DIEGO y JIMENEZ, HARBY.** *DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLATAFORMA WEB CONTENEDORA DE VIDEOJUEGOS SERIOS*. s.l. : UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA, 2018.
10. **RUIZ, Jorge y RICAURTE, David.** *Desarrollo De Un Videojuego Educativo Móvil Con Énfasis En La Resolución De Problemas Que*

Involucren Las Cuatro Operaciones Básicas De Las Matemáticas. s.l. : UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA, 2017.

11. **FERNÁNDEZ, Laura.** *Videojuegos educativos para el Desarrollo de las Inteligencias Múltiples en aulas de Educación Primaria.* s.l. : Universidad de Oviedo, 2016.

12. **GUEL SILVA, Gabriela.** *Propuesta de Aplicación Educativa, para el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en Preescolares.* s.l. : Universidad Iberoamericana Puebla, 2015.

13. **LAME, MARLY ARACELI ARIAS y TRIANA, JUAN ESTEBAN TOBAR.** Fundación Universitaria de Popoyan. [En línea] 2020.
<http://unividadafup.edu.co/repositorio/files/original/687a22bfd53d790a77dacc702e7e3bf5.pdf>.

14. **Lengua, Claudia Patricia Lidueña y Erazo, Myriam Del Socorro Sandoval.** Uniminuto Corporación Universitaria Minuto de Dios. [En línea] 2018.
https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/6439/1/TM.ISE_SandovalErazoMyriamdelSocorro_2018.pdf.

15. **Perez, David, Hidalgo, Manuel y Jimenez, Miguel.** Universidad Complutense de Madrid. [En línea] 2019.
https://eprints.ucm.es/id/eprint/56664/1/1137989173-356568_DAVID_P%C3%89REZ_COGOLLUDO_MemoriaTFGSeniorGames_3940146_731487601.pdf.

16. **Iza, Luis David Bernal.** Repositorio Digital Institucional de la Escuela Politécnica Nacional. [En línea] 2021.
<https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/21441/1/CD%2010930.pdf>.

17. **Rebollar, Lidia Aurora Hernández, López, José Antonio Juárez y Ignjatov, Josip Slisko.** *Tendencias en la educación matemática basada en la investigación.* Mexico : Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2015. 978-607-525-002-1.

18. **Ramírez, Margarita y Block, David.** *La razón y la fracción: un vínculo difícil en las matemáticas escolares.* 2009.

19. **Hernández, Perla Azucena Pacheco.** Repositorio BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL. [En línea] 2022.
<https://repositorio.beceneslp.edu.mx/jspui/bitstream/20.500.12584/1047/1/Perla%20Azucena%20Pacheco%20Hern%C3%A1ndez.pdf>.

20. **Cerón, Deisy Yasmin Vega y Chía, Leidy Fabiola Sánchez.** Universidad de Cartagena Repositorio Institucional. [En línea] 2022.
https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/15637/TGF_Deisy%20Vega_Leidy%20Sanchez.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

21. **Verjel, María Fernanda Roper.** Universidad de Pamplona repositorio. [En línea] 2016.
http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/1242/1/Ropero%20_2016_TG..pdf.
22. **Block, David.** Las fracciones y la división en la escuela primaria: análisis didáctico de un vínculo. [En línea] 2001.
<http://funes.uniandes.edu.co/12992/1/Block2001Las.pdf>.
23. **Fazio, Lisa y Siegler, Robert.** *Enseñanza de las fracciones*. 2022.
24. **Juan, Linietsky, Ariel, Manzu y community, the Godot.** GODOT ENGINE. [En línea] 2014-2022.
<https://docs.godotengine.org/es/stable/about/introduction.html>.
25. **GARCIA, Javier.** Las Heurísticas en los videojuegos. [En línea] 2011.
<https://prezi.com/ttha8x9t0gju/las-heuristicas-en-los-videojuegos/>.
26. **University Hub.** magohost. [En línea] 2017.
<https://magohost.com/blog/la-importancia-cdn-cloudflare/#:~:text=CDN%20significa%20Content%20Delivery%20Network,sitios%20web%20a%20los%20visitantes..>
27. **Alonzo, Hena.** Prácticas_HenaAlonzo. [En línea] 2021.
<http://practicassupervisadashenaal.blogspot.com/>.
28. **Monsivais, Ing. Edelmiro Gonzalez.**
https://www.itesrc.edu.mx/portal/articles.php?id_art=1#:~:text=UML%20es%20una%20herramienta%20que,y%20dise%C3%B1o%20de%20un%20problema. <https://www.itesrc.edu.mx>. [En línea]
29. **TALLER DE INVESTIGACION I-EMGM.** [En línea]
<https://sites.google.com/site/tallerdeinvestigacioniemgm/home/unidad-1/tema-1-1>.
30. **Vilchez, Narciso.** Diseños no experimentales de investigación. [En línea]
https://www.academia.edu/9823233/Dise%C3%B1os_no_experimentales_de_investigaci%C3%B3n.
31. **Universidad Veracruzana.** Tipos de investigación. [En línea]
<https://www.uv.mx/apps/bdh/investigacion/unidad1/investigacion-tipos.html#:~:text=Se%20entiende%20por%20investigaci%C3%B3n%20no,sin%20manipular%20deliberadamente%20las%20variables.&text=%C3%89sta%20es%20considerada%20como%20el%20primer%20acercamiento%20ci>.
32. **NELLYSZULAY14.** ENFOQUE CUALITATIVO Y CUANTITATIVO. – Investigación de operaciones. [En línea] 2019.
<https://nvega2015.wordpress.com/2017/02/07/enfoque-cualitativo-y-cuantitativo/>.

33. GARAY, Alexa Fernanda Ruiz. Cualitativo y cuantitativo . [En línea] 2019. https://www.academia.edu/16357452/Cualitativo_y_cuantitativo.

34. GÓMEZ, Marcelo M. ntroducción a la metodología de la investigación científica. s.l. : Brujas, 2006. 9789875910263.

35. BLOGSPOT.COM. Metodología de investigación. [En línea] 2013. <http://tesis-investigacion-cientifica.blogspot.com/2013/08/que-es-la-poblacion.html>.

36. Gamelearn Team. Gamelearn. [En línea] <https://www.game-learn.com>.

36 TAMAYO Y TAMAYO, MARIO EL PROCESO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA incluye evaluación y administración de proyectos de investigación Editorial LINUSA S.A.de C V. -2003,
https://pics.unison.mx/maestria/wp-content/uploads/2020/05/El_Proceso_De_La_Investigacion_Cientifica.pdf

37. CIRO ESPINOZA MONTES, Metodología de investigación tecnológica ISBN: 978-612-00-1667-1 – 2014,
<https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/1148>

ANEXOS

Anexo 1: MATRIZ DE OPERACIONALIZACION

Definición de variables	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
VARIABLE INDEPENDIENTE: PROTOTIPO VIDEOJUEGO EDUCATIVO Un modelo interactivo educativo donde se estipula la creencia que los conflictos son un proceso de aprendizaje que moldea los valores del individuo” (14)	La variable prototipo videojuego educativo tiene el enfoque cuantitativo la misma que está integrado por la dimensión calidad, con sus indicadores que permite la formular los 16 ítem	calidad	Situaciones de reparto equitativo	Ordinal
			Fiabilidad	Ordinal
			Usabilidad	Ordinal
			Eficiencia	ordinal
			Mantenibilidad	ordinal
			Portabilidad	ordinal
VARIABLE DEPENDIENTE: OPERACIONES DE FRACCIONES Las prácticas educativas en el aula de clase indican que al abordar la suma y resta de fracciones, los estudiantes presentan dificultades de acuerdo a conceptos previos ausentes y/o adquiridos erróneamente (20)	La variable operaciones de fracciones tiene un enfoque cuantitativo la misma que está integrado por dos dimensiones suma - resta y multiplicación – división con sus indicadores que permite la formular los 5 ítems	Suma y resta	Situaciones de reparto equitativo	0 - 20
			Lectura y escritura de fracciones	0 - 20
			Familia de fracciones de igual valor	0 - 20
			Ubicación de fracciones mayores que la unidad en la recta numérica	0 - 20
			Uso de fracciones para precisar la realidad	0 - 20
		Multiplicación, división y equivalentes	Situaciones de reparto equitativo	0 - 20
			Lectura y escritura de fracciones	0 - 20
			Familia de fracciones de igual valor	0 - 20
			Ubicación de fracciones mayores que la unidad en la recta numérica	0 - 20
			Uso de fracciones para precisar la realidad	0 - 20

Anexo 2: Matriz de consistencia

Problema General	Hipótesis General	Objetivo General	Variable	Dimensiones	Indicadores	Metodología	
						Diseño de investigación	Datos a recolectar
¿Cómo el desarrollo de un prototipo videojuego educativo "aventura fraccionaria" influirá en el reforzamiento de operaciones fraccionarias en estudiantes del 5to grado de primaria de la I.I.E.E. Miguel Grau de la ciudad de Puerto Maldonado?	El desarrollo de un prototipo videojuego educativo "Aventura fraccionaria" mejorará el reforzamiento de las operaciones con fracciones en niños del 5to grado de primaria de la I.I.E.E. Miguel Grau de la ciudad de Puerto Maldonado.	Desarrollar un prototipo videojuego educativo "Aventura fraccionaria" para reforzar las operaciones con fracciones en niños del 5to grado de primaria de la I.I.E.E. Miguel Grau de la ciudad de Puerto Maldonado.	Prototipo videojuego educativo	Calidad	Funcionalidad Fiabilidad Usabilidad Eficiencia Mantenibilidad Portabilidad	No experimental TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS:	INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS; Cuestionario
Específico	Específico	Específico	operaciones de fracciones	Suma y restas	- Situaciones de reparto equitativo - Lectura y escritura de fracciones - Familia de fracciones de igual valor - Ubicación de fracciones mayores que la unidad en la recta numérica - Uso de fracciones para precisar la realidad	Encuesta POBLACION: 60 Estudiantes TECNICA DE MUESTREO:	MUESTRA: 60 docentes TECNICA DE ANALISIS ESTADISTICO: Se empleará la estadística descriptiva, e inferencial para muestras relacionadas, procesados SPSS
¿Cómo el desarrollo de un prototipo videojuego educativo "Aventura fraccionaria" influirá en el reforzamiento de multiplicación, división y equivalentes para niños del 5to grado de primaria de la I.I.E.E. Miguel Grau de la ciudad de Puerto Maldonado?	El desarrollo de un prototipo videojuego educativo "Aventura fraccionaria" mejorará el reforzamiento de las operaciones con fracciones de multiplicación, división y equivalentes en niños del 5to grado de primaria de la I.I.E.E. Miguel Grau de la ciudad de Puerto Maldonado.	Desarrollar un prototipo videojuego educativo "Aventura fraccionaria" para reforzar las operaciones con fracciones de multiplicación, división y equivalentes para niños del 5to grado de primaria de la I.I.E.E. Miguel Grau de la ciudad de Puerto Maldonado.		Equivalentes, Multiplicación y división	- Situaciones de reparto equitativo - Lectura y escritura de fracciones - Familia de fracciones de igual valor - Ubicación de fracciones mayores que la unidad en la recta numérica - Uso de fracciones para precisar la realidad	Muestreo no probabilístico	
¿Cuáles son los procedimientos que llevará a desarrollar el diseño del videojuego mediante la programación en Godot?		Describir los procedimientos que llevará a desarrollar el diseño del videojuego mediante la programación en Godot.					

Anexo 3: instrumento.

PLAN DIDÁCTICO PARA LA SESIÓN 1 DE CLASES:

• Sesión 1: resolviendo adición y sustracción de fracciones

DATOS INFORMATIVOS		
Institución Educativa:	ALM. Miguel Grau Seminario	
Grado:	5° sección D	
Docente:		
Fecha:		
COMPETENCIA/ CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE
Resuelve problemas de cantidad: • Traduce cantidades a expresiones numéricas. • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	• Establecer relaciones entre datos y acciones de dividir la unidad o una cantidad en partes iguales, y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de fracciones y adición, sustracción, multiplicación, división y equivalentes de estas. • La fracción como parte de una cantidad discreta o continuación y como operador • Las operaciones de adición y sustracción con números decimales y fracciones.	• Realiza operaciones con fracciones aplicando las estrategias.
		CRITERIOS DE EVALUACIÓN
		• Realizando agrupaciones y representaciones de números de cuatro cifras y resuelve problemas utilizando la adición, sustracción de fracciones.
ENFOQUES TRANSVERSALES	ACTITUDES O ACCIONES OBSERVABLES	
Enfoque ambiental Valores Justicia y solidaridad	• Los estudiantes promueven hábitos de conservación del medio ambiente en su comunidad, asimismo el cuidado y protección evitando los contaminantes del medio ambiente, con el fin de asegurar el bienestar de todas y todos y prevenir las enfermedades.	
MATERIALES /RECURSOS		
• Materiales requeridos para esta sesión de clases • Cuaderno • Lápiz o lapicero • Lápices de colores • Borrador • Tajador • Regla		
MOMENTOS DE LA SESIÓN		
INICIO		

- Saludo amablemente a los estudiantes y empiezo les entrego un examen de entrada de 5 ejercicios para ver que tanto recuerdan del tema.
- Luego interactúo con los estudiantes empezando con una pequeña introducción sobre Fracciones:

Fracción

Es una «parte» de un «todo»:

La fracción se utiliza para representar las partes que se toman de un objeto que se ha dividido en partes iguales.

Por ejemplo:

Dividimos una pizza en 8 partes iguales y tomamos tres.

Esto se representa por la siguiente fracción:



$$\frac{3}{8}$$

→ Número de partes que se toman

→ El total de partes en la que se ha dividido el objeto

Los términos de la fracción se denominan: numerador y denominador.

$$\frac{3}{8}$$

→ numerador

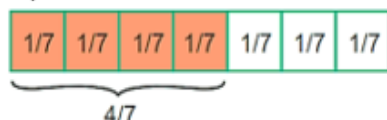
→ denominador

- Durante la explicación pido participación preguntando:
¿Qué es una fracción? ¿Qué es un numerador? ¿Qué es un denominador?
- Escuchamos atentamente sus respuestas y procedemos a explicar cómo se resuelven las operaciones de adición y sustracción de fracciones:

Suma de fracciones

Adición de fracciones homogéneas

Ejemplo:



$$\frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} = \frac{1+1+1+1}{7} = \frac{4}{7}$$

Adición de fracciones heterogéneas

Ejemplo:

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{4}$$

Hay dos métodos:

Aspa:

$$\frac{1}{6} \times \frac{2}{2} + \frac{1}{4} \times \frac{3}{3} = \frac{1(2) + 1(3)}{6 \times 4} = \frac{2+3}{24} = \frac{5}{24}$$

M.C.M.:

Paso 1: MCM de los denominadores

$$\begin{array}{r|l} 6-4 & 2 \\ 3-2 & 2 \\ 3-1 & 3 \\ 1-1 & \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r|l} 6-4 \\ 3-2 \\ 3-1 \\ 1-1 \end{array}} \right\} 12 \Rightarrow \text{MCM}(6; 4) = 12$$

Paso 2:

$$\times \frac{1}{6} + \times \frac{1}{4} = \frac{2(1) + 3(1)}{12} = \frac{2+3}{12} = \frac{5}{12}$$

Resta de fracciones

Sustracción homogéneas	de	fracciones	Sustracción heterogéneas	de	fracciones
------------------------	----	------------	--------------------------	----	------------

Ejemplo:

$$\frac{8}{5} - \frac{1}{5} - \frac{3}{5} = \frac{8-1-3}{5} = \frac{4}{5}$$

Ejemplo:

$$\frac{3}{4} - \frac{5}{7}$$

Hay dos métodos:

Aspa:

$$\frac{3}{4} \times \frac{5}{7} = \frac{7(3) - 5(4)}{4 \times 7} = \frac{21 - 20}{28} = \frac{1}{28}$$

M.C.M.:

Paso 1: MCM de los denominadores

$$\begin{array}{r|l} 4-7 & 2 \\ 2-7 & 2 \\ 1-7 & 7 \\ 1-1 & \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r|l} 4-7 \\ 2-7 \\ 1-7 \\ 1-1 \end{array}} \right\} 28 \Rightarrow \text{MCM}(4; 7) = 28$$

Paso 2:

$$\times \frac{3}{4} - \times \frac{5}{7} = \frac{7(3) - 4(5)}{28} = \frac{21 - 20}{28} = \frac{1}{28}$$

- Después pido a los estudiantes a responder: ¿Cómo se resuelve una fracción? ¿Qué es una suma de fracciones? ¿Qué es una resta de fracciones?

PROPÓSITO DE LA SESIÓN

- Hoy identificamos y representamos fracciones como partes de un todo. Para utilizaremos las expresiones de medios y cuartos.
- Indico que durante el desarrollo de la sesión se expresaran teniendo en cuenta lo siguiente: levantar la mano para pedir la palabra, exponer las ideas de forma ordenada y clara, evitar salir del tema, poner atención a lo que dicen los demás y no interrumpir

DESARROLLO

Antes de los ejemplos:

- Luego de dar una introducción de que son las fracciones, procedo a explicar la clasificación de ellas que están presente en la suma y resta de fracciones

Clasificación de fracciones

Fracción propia	Fracciones reducibles
Es aquella fracción en que el numerador es menor que el denominador. Ejemplos: $\frac{5}{12}, \frac{8}{21}, \frac{12}{35}, \dots$	Son aquellas que se pueden simplificar. Ejemplos: $\frac{9}{15}, \frac{12}{20}, \frac{18}{27}, \dots$
Fracciones homogéneas	Fracciones heterogéneas
Son aquellas fracciones que tienen igual denominador Ejemplos: $\frac{3}{8}, \frac{15}{8}, \frac{27}{8}, \dots$	Son aquellas fracciones que tienen diferente denominador. Ejemplos: $\frac{7}{18}, \frac{9}{15}, \frac{8}{3}, \dots$

- Explico paso a paso como resolver la suma y resta de fracciones si son homogéneas o heterogéneas mediante el siguiente ejemplo:

1. Andrea comió $\frac{1}{10}$ de pastel en el desayuno, $\frac{3}{10}$ en el almuerzo y $\frac{2}{10}$ en la cena.
¿Cuánto pastel comió en total?

¿Cómo resolverlo? Debes identificar la operación que se necesita para resolver el problema, en este caso, se requiere juntar las 3 cantidades, y la operación que junta es la suma.

Paso 1. Sumamos las tres fracciones de pastel que Andrea comió; como todas tienen el mismo denominador, se suman los numeradores y se deja el mismo denominador:

$$\frac{1}{10} + \frac{3}{10} + \frac{2}{10} = \frac{6}{10}$$

Paso 2. Simplificamos la fracción, ya que numerador y denominador son múltiplos de 2, dividimos ambos entre 2:

$$\frac{6 \div 2}{10 \div 2} = \frac{3}{5}$$

Respuesta: Andrea comió $\frac{3}{5}$ del pastel.

2. Daniela corrió $\frac{11}{4}$ de km en la mañana y $\frac{27}{5}$ de km en la tarde. ¿Cuánto corrió en total?

¿Cómo resolverlo? De forma similar que en el ejemplo anterior se requieren juntar las 2 cantidades, y la operación que junta es la suma.

Paso 1. Sumaremos las fracciones, para esto observamos que las fracciones tienen diferente denominador, por lo que debemos calcular un denominador común, y también multiplicar cada numerador como se muestra a continuación:

$$\frac{11}{4} + \frac{27}{5} = \frac{(11 \times 5) + (27 \times 4)}{4 \times 5} = \frac{55 + 108}{20} = \frac{163}{20}$$

Respuesta: Daniela corrió 163/20 de km en total.

Resta de Fracciones:

1. Una costurera tiene 2/3 de metro de tela y necesita 5/2 metros para hacer un vestido. ¿Cuánto le falta?

¿Cómo resolverlo? La operación que resuelve este problema es una resta puesto que se busca una diferencia.

Paso 1. Restamos 5/2 menos 2/3, como los denominadores son diferentes, tenemos que calcular el denominador común y hacer las multiplicaciones correspondientes:

$$\frac{5}{2} - \frac{2}{3} = \frac{(5 \times 3) - (2 \times 2)}{2 \times 3} = \frac{15 - 4}{6} = \frac{11}{6}$$

Respuesta: La costurera necesita 11/6 m de tela para hacer un vestido.

2. Si tengo \$3/4, ¿Cuánto me falta para tener \$2?

¿Cómo resolverlo? Como queremos conocer una diferencia, la operación que tenemos que hacer es una resta.

Paso 1. Para saber cuánto falta para llegar a \$2, planteamos la resta:

$$2 - \frac{3}{4}$$

Paso 2. Transformamos el número entero 2 en su expresión como fracción:

$$2 - \frac{3}{4} = \frac{2}{1} - \frac{3}{4}$$

Paso 3. Resolvemos la resta encontrando un denominador común, para lo cual multiplicamos los denominadores. También multiplicamos cada numerador por el denominador de la otra fracción, es decir el 2 por 4, el 3 por 1, y luego restamos:

$$\frac{2}{1} - \frac{3}{4} = \frac{(2 \times 4) - (3 \times 1)}{1 \times 4} = \frac{8 - 3}{4} = \frac{5}{4}$$

Respuesta: me falta \$ 5/4 para llegar a \$2.

Después de los ejemplos:

- Los estudiantes empezaran a desarrollar los ejercicios dados después de los ejemplos.
- Desarrollaran los diferentes ejercicios según lo explicado.
- Desarrollan una ficha de ejercicios propuestos.

CIERRE

- Reflexiono con los estudiantes acerca con lo que aprendieron: ¿Cómo se sintieron?
¿tuvieron alguna dificultad en la práctica las normas de convivencia que se establecieron al inicio de la clase

¡Gracias por su participación!!!!

PLAN DIDÁCTICO PARA LA SESIÓN 2 DE CLASES:

• Sesión 2: resolviendo equivalentes, multiplicación y división de fracciones

DATOS INFORMATIVOS		
Institución Educativa:	ALM. Miguel Grau Seminario	
Grado:	5° sección D	
Docente:		
Fecha:		
COMPETENCIA/ CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE
Resuelve problemas de cantidad: • Traduce cantidades a expresiones numéricas. • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	• Establecer relaciones entre datos y acciones de dividir la unidad o una cantidad en partes iguales, y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de fracciones y adición, sustracción, multiplicación, división y equivalentes de estas. • La fracción como parte de una cantidad discreta o continuación y como operador • Las operaciones de adición y sustracción con números decimales y fracciones.	• Realiza operaciones con fracciones aplicando las estrategias.
		CRITERIOS DE EVALUACIÓN • Realizando agrupaciones y representaciones de números de cuatro cifras y resuelve problemas utilizando la adición, sustracción de fracciones.
ENFOQUES TRANSVERSALES	ACTITUDES O ACCIONES OBSERVABLES	
Enfoque ambiental Valores Justicia y solidaridad	• Los estudiantes promueven hábitos de conservación del medio ambiente en su comunidad, asimismo el cuidado y protección evitando los contaminantes del medio ambiente, con el fin de asegurar el bienestar de todas y todos y prevenir las enfermedades.	
MATERIALES /RECURSOS		
• Materiales requeridos para esta sesión de clases • Cuaderno • Lápiz o lapicero • Lápices de colores • Borrador • Tajador • Regla		
MOMENTOS DE LA SESIÓN		
INICIO		

- Saludo amablemente a los estudiantes y empiezo les entrego un examen de entrada de 5 ejercicios para ver que tanto recuerdan del tema.
- Luego interactúo con los estudiantes empezando con una pequeña introducción sobre Fracciones:

Fracciones equivalentes	
Son aquellas que tienen el mismo valor, pero escrito con diferentes términos.	
Ejemplo:	
Por ampliación: $\begin{array}{c} \times 3 \quad \times 5 \quad \times 2 \\ \frac{3}{4} = \frac{9}{12} = \frac{45}{60} = \frac{90}{120} \\ \times 3 \quad \times 5 \quad \times 2 \\ \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{9}{12} = \frac{45}{60} = \frac{90}{120} \end{array}$	Por simplificación: $\begin{array}{c} \div 4 \quad \div 2 \\ \frac{8}{32} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4} \\ \div 4 \quad \div 2 \\ \Rightarrow \frac{8}{32} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4} \end{array}$

Multiplicación de fracciones

Multiplicar el primer **numerador** con el segundo numerador, **obtendrás** el nuevo numerador
 Multiplicar el primer **denominador** con el segundo **denominador**, obtendrás el nuevo denominador
 Ejemplo:

$$\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{4 \times 2}{5 \times 3} = \frac{8}{15}$$

División de fracciones

Multiplicar el primer **numerador** con el segundo **denominador**, obtendrás el nuevo numerador
 Multiplicar el primer **denominador** con el segundo **numerador**, obtendrás el nuevo denominador
 Ejemplo:

$$\frac{1}{2} \div \frac{3}{4} = \frac{1 \times 4}{2 \times 3} = \frac{\cancel{4}}{\cancel{2} \times 3} = \frac{2}{3}$$

- Después pido a los estudiantes a responder: ¿Cómo se resuelve una fracción? ¿Qué es una suma de fracciones? ¿Qué es una resta de fracciones?

PROPÓSITO DE LA SESIÓN

- Hoy identificamos y representamos fracciones como partes de un todo. Para utilizaremos las expresiones de medios y cuartos.
- Indico que durante el desarrollo de la sesión se expresaran teniendo en cuenta lo siguiente: levantar la mano para pedir la palabra, exponer las ideas de forma ordenada y clara, evitar salir del tema, poner atención a lo que dicen los demás y no interrumpir

DESARROLLO

Antes de los ejemplos:

- Luego de dar una introducción de que son las fracciones, procedo a mostrar los ejemplos para un entendimiento mejor.

Durante los ejemplos:

- Explico paso a paso como resolver la equivalentes, multiplicación y división de fracciones si son homogéneas o heterogéneas mediante el siguiente ejemplo:

Multiplicación:

1. Un metro de tela cuesta \$10/2. ¿Cuánto cuestan 5/2 metros de tela?

¿Cómo resolverlo? Para encontrar el resultado necesitamos multiplicar el costo por metro, por la cantidad de metros.

Paso 1. Multiplicamos lo que cuesta el metro de tela por la cantidad de tela:

$$\frac{10}{2} \times \frac{5}{2} = \frac{10 \times 5}{2 \times 2} = \frac{50}{4}$$

Paso 2. Simplificamos la fracción que es divisible por 2:

$$\frac{50 \div 2}{4 \div 2} = \frac{25}{2}$$

Respuesta: 5/2 de tela cuestan \$25/2.

2. Para hacer un pastel se requieren 3/4 de taza de harina. Si queremos hacer 3/2 de pastel ¿cuánta harina se necesita?

¿Cómo resolverlo? Se multiplica la cantidad de harina para un pastel por la cantidad de pastel que queremos hacer.

Paso 1. Planteamos la multiplicación y resolvemos

$$\frac{3}{4} \times \frac{3}{2} = \frac{3 \times 3}{4 \times 2} = \frac{9}{8}$$

Respuesta: Para hacer $\frac{3}{2}$ de pastel se necesitan $\frac{9}{8}$ de taza de harina.

División:

1. Un pastel de $\frac{7}{4}$ de kilo, se divide en porciones de $\frac{1}{12}$ de kilo ¿Cuántas porciones salen?

¿Cómo resolverlo? Debes dividir el total del pastel (en peso) entre el tamaño de las porciones (en peso).

Paso 1. Escribimos la división y resolvemos

$$\frac{7}{4} \div \frac{1}{12} = \frac{7 \times 12}{4 \times 1} = \frac{84}{4}$$

Paso 2. Simplificamos la fracción

$$\frac{84}{4} = 21$$

Respuesta: Salen 21 porciones de $\frac{1}{12}$ de kilo

2. Firulais, el perro, se come $\frac{2}{3}$ de taza de alimento por día. Si un contenedor de alimento nuevo tiene 30 tazas de alimento ¿Cuántos días alcanza para alimentar a Firulais?

¿Cómo resolverlo? Para resolver este problema debemos dividir porque se busca repartir el contenido del contenedor en partes iguales de tamaño $\frac{2}{3}$.

Paso 1. Se plantea la división y convierte el entero 30 a fracción:

$$30 \div \frac{2}{3} = \frac{30}{1} \div \frac{2}{3}$$

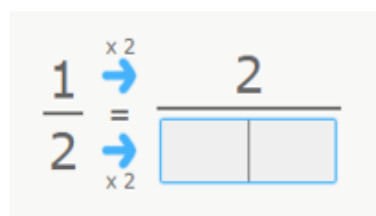
Paso 2. Se hace la operación:

$$\frac{30}{1} \div \frac{2}{3} = \frac{30 \times 3}{1 \times 2} = \frac{90}{2} = 45$$

Respuesta: el contenedor completo alimentaría a Firulais por 45 días.

Equivalentes:

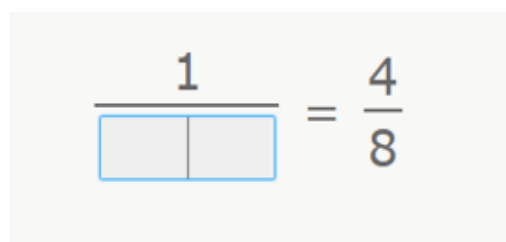
1. Obtén la fracción equivalente:



$$\frac{1}{2} \xrightarrow{\times 2} \frac{2}{\boxed{}}$$

En este caso vamos a obtener una fracción equivalente a otra, multiplicando numerador y denominador por el mismo número. Multiplicamos 2 x 2 y obtenemos 4 (nuestro denominador).

2. Completa para que las fracciones sean equivalentes



$$\frac{1}{\boxed{}} = \frac{4}{8}$$

Por último, tenemos este ejercicio en el que debes hallar sin ningún tipo de ayuda el denominador que hace estas fracciones equivalentes.

Para ello nos tenemos que fijar en la relación que hay entre los numeradores. ¿Qué número multiplicado por 1 nos da 4? ($1 \times 4 = 4$)

Después de haber identificado dicha relación, debemos buscar el número que al multiplicarlo por 4 nos da 8. ($2 \times 4 = 8$)

En definitiva, el denominador que buscamos es **2**.

Después de los ejemplos:

- Los estudiantes empezaran a desarrollar los ejercicios dados después de los ejemplos.
- Desarrollaran los diferentes ejercicios según lo explicado.
- Desarrollan una ficha de ejercicios propuestos.

CIERRE

- Reflexiono con los estudiantes acerca con lo que aprendieron: ¿Cómo se sintieron?
¿tuvieron alguna dificultad en la práctica las normas de convivencia que se establecieron al inicio de la clase

¡Gracias por su participación!!!!

EXAMEN DE ENTRADA:

1. Un gato, se come $\frac{2}{7}$ de taza de alimento por día. Si un contenedor de alimento tiene $\frac{3}{4}$ tazas de alimento ¿Cuántos días alcanza para alimentar al gato?

c) $\frac{2}{7} : \frac{3}{4}$

2. Un metro de papel de regalo cuesta \$2/5. ¿Cuánto cuestan $\frac{3}{4}$ metros de papel de regalo?

f) $\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4}$

3. Si Pepe tiene $\frac{2}{5}$ de tela, ¿Cuánto le falta para tener $\frac{1}{2}$?

d) $\frac{1}{2} - \frac{2}{5}$

4. Sara se comió $\frac{1}{6}$ de pizza en la tarde y $\frac{7}{8}$ en la cena. ¿Cuánta pizza Sara comió en total?

e) $\frac{1}{6} + \frac{7}{8}$

5. selecciona la equivalente correcta:

$$\frac{3}{5} = \frac{9}{15} \quad \frac{25}{30} \quad \frac{20}{45}$$

¡Gracias por su participación!!!!

EJERCICIOS PROPUESTOS:

Suma y Resta:

1. Dos amigos salen a comer y piden una Pizza mediana de 10 trozos. El primero de ellos se come 5 trozos y el segundo se come 2 trozos. ¿Qué cantidad de pizza se comieron entre ambos?

2. Una costurera tiene $\frac{5}{6}$ de metro de tela y necesita $\frac{3}{4}$ metros para hacer un vestido. ¿Cuánto le falta?

Multiplicación, División y Equivalentes:

1. En una fiesta se comparte un pastel y al final solo quedan $\frac{2}{3}$ del mismo. Si Andrés se come $\frac{1}{2}$ de lo que queda, ¿qué fracción del total se comió?

2. Una sandía de $\frac{2}{7}$ de kilo, se divide en porciones de $\frac{3}{4}$ de kilo ¿Cuántas porciones salen?

3. Enlaza la equivalente correspondiente de cada uno:

	$\frac{5}{6}$		$\frac{7}{9}$
g) $\frac{1}{2}$	$\frac{3}{6}$	h) $\frac{14}{18}$	$\frac{7}{6}$
	$\frac{4}{3}$		$\frac{2}{3}$

¡Gracias por su participación!!!!

PPT PARA LA PRESENTACION DE LA SESSION 1:



Resolviendo adición y sustracción de fracciones

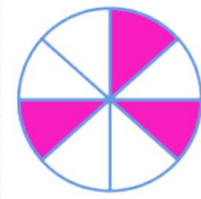
¿Que es una Fracción?

- Es una «parte» de un «todo»:
- La fracción se utiliza para representar las partes que se toman de un objeto que se ha dividido en partes iguales.



¿Que es una Fracción?

Por ejemplo:
Dividimos una pizza en 8 partes iguales y tomamos tres.
Esto se representa por la siguiente fracción:


$$\frac{3}{8}$$

→ Número de partes que se toman
→ El total de partes en la que se ha dividido el objeto



¿Que es una Fracción?

Los términos de la fracción se denominan: numerador y denominador.

$\frac{3}{8}$ → Numerador
→ Denominador



Clasificación de fracciones



Fracción propia

- Es aquella fracción en que el numerador es menor que el denominador.
- Ejemplos:

$$\frac{5}{12}; \frac{8}{21}; \frac{12}{35}; \dots$$



Fracción impropia

- Es aquella fracción en que el numerador es mayor que el denominador.
- Ejemplos:

$$\frac{13}{8}; \frac{37}{5}; \frac{28}{19}; \dots$$



Fracciones reductibles

- Son aquellas que se pueden simplificar.
- Ejemplos:

$$\frac{\cancel{3}}{\cancel{9}} \frac{\cancel{3}}{\cancel{15}}; \frac{\cancel{3}}{\cancel{12}} \frac{\cancel{3}}{\cancel{20}}; \frac{\cancel{2}}{\cancel{18}} \frac{\cancel{2}}{\cancel{27}}; \dots$$



Fracciones heterogéneas

- Son aquellas fracciones que tienen diferente denominador.
- Ejemplos:

$$\frac{7}{18}; \frac{9}{15}; \frac{8}{3}; \dots$$



Fracciones homogéneas

- Son aquellas fracciones que tienen igual denominador
- Ejemplos:

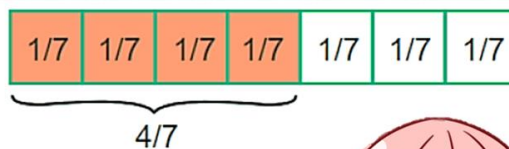
$$\frac{3}{8}; \frac{15}{8}; \frac{27}{8}; \dots$$



Suma de Fracciones



Suma de fracciones: fracciones homogéneas



$$\frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} = \frac{1+1+1+1}{7} = \frac{4}{7}$$



Suma de fracciones: fracciones heterogéneas

Aspa:

$$\frac{1}{6} \times \frac{1}{4} = \frac{1(4) + 1(6)}{6 \times 4} = \frac{4 + 6}{24} = \frac{10}{24} = \frac{5}{12}$$



Suma de fracciones: Fracciones heterogéneas

M.C.M.:

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{4}$$

Paso 1:

$$\begin{array}{r|l} 6-4 & 2 \\ 3-2 & 2 \\ 3-1 & 3 \\ 1-1 & 1 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r|l} 6-4 \\ 3-2 \\ 3-1 \\ 1-1 \end{array}} \right\} 12 \Rightarrow \text{MCM}(6; 4) = 12$$

Paso 2:

$$\times \frac{1}{6} + \times \frac{1}{4} = \frac{2(1) + 3(1)}{12} = \frac{2 + 3}{12} = \frac{5}{12}$$

Resta de Fracciones



Resta de fracciones: Fracciones homogéneas

$$\frac{8}{5} - \frac{1}{5} - \frac{3}{5} = \frac{8-1-3}{5} = \frac{4}{5}$$



Resta de fracciones: Fracciones heterogéneas

Aspa:

$$\frac{3}{4} \times \frac{5}{7} = \frac{7(3) - 5(4)}{4 \times 7} = \frac{21 - 20}{28} = \frac{1}{28}$$



Resta de fracciones: Fracciones heterogéneas

M.C.M.:

$$\frac{3}{4} - \frac{5}{7}$$

Paso 1:

$$\begin{array}{r|l} 4-7 & 2 \\ 2-7 & 2 \\ 1-7 & 7 \\ 1-1 & \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r|l} 4-7 \\ 2-7 \\ 1-7 \\ 1-1 \end{array}} \right\} 28 \Rightarrow \text{MCM}(4; 7) = 28$$

Paso 2:

$$\times \frac{3}{4} - \times \frac{5}{7} = \frac{7(3) - 4(5)}{28} = \frac{21 - 20}{28} = \frac{1}{28}$$

¡Ejemplos!



Ejemplo 1

- Andrea comió $\frac{1}{10}$ de pastel en el desayuno, $\frac{3}{10}$ en el almuerzo y $\frac{2}{10}$ en la cena. ¿Cuánto pastel comió en total?

$$\frac{1}{10} + \frac{3}{10} + \frac{2}{10}$$



Ejemplo 1

$$\frac{1}{10} + \frac{3}{10} + \frac{2}{10} = \frac{\cancel{3}^3 \cancel{10}_5}{\cancel{10}_5} = \frac{3}{5}$$



Ejemplo 2

- Daniela corrió $11/4$ de km en la mañana y $27/5$ de km en la tarde. ¿Cuánto corrió en total?

$$\frac{11}{4} + \frac{27}{5}$$



Ejemplo 2

$$\frac{11}{4} + \frac{27}{5} = ?$$

M.C.M.:

$$\begin{array}{r|l} 4 & 5 \\ 1 & 5 \\ 1 & 1 \end{array} \left. \begin{array}{l} 4 \\ 5 \end{array} \right\} 20$$

$$\begin{aligned} \frac{11}{4} + \frac{27}{5} &= \frac{55 + 108}{20} \\ &= \frac{163}{20} \end{aligned}$$



Ejemplo 3

Una costurera tiene $2/3$ de metro de tela y necesita $5/2$ metros para hacer un vestido. ¿Cuánto le falta?

$$\frac{5}{2} - \frac{2}{3} = \frac{15 - 4}{6} = \frac{11}{6}$$





¡Gracias por su participación!!!!

PPT PARA LA PRESENTACION DE LA SESSION 2:



Resolviendo Equivalentes, Multiplicación y División de Fracciones

¿Que es una Fracción Equivalente?

- Por ampliación:

$$\begin{array}{ccccccc}
 & \times 3 & & \times 5 & & \times 2 & \\
 & \curvearrowright & & \curvearrowright & & \curvearrowright & \\
 \frac{3}{4} & = & \frac{9}{12} & = & \frac{45}{60} & = & \frac{90}{120} \\
 & \curvearrowleft & & \curvearrowleft & & \curvearrowleft & \\
 & \times 3 & & \times 5 & & \times 2 & \\
 \Rightarrow \frac{3}{4} & = & \frac{9}{12} & = & \frac{45}{60} & = & \frac{90}{120}
 \end{array}$$



¿Que es una Fracción Equivalente?

- Por simplificación:

$$\begin{array}{ccccccc}
 & \div 4 & & \div 2 & & & \\
 & \curvearrowright & & \curvearrowright & & & \\
 \frac{8}{32} & = & \frac{2}{8} & = & \frac{1}{4} & & \\
 & \curvearrowleft & & \curvearrowleft & & & \\
 & \div 4 & & \div 2 & & & \\
 \Rightarrow \frac{8}{32} & = & \frac{2}{8} & = & \frac{1}{4} & &
 \end{array}$$



Multiplicación de fracciones



Multiplicación de fracciones

$$\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{4 \times 2}{5 \times 3} = \frac{8}{15}$$



División de fracciones



División de fracciones

$$\frac{1}{2} \div \frac{3}{4} = \frac{1 \times 4}{2 \times 3}$$

$$= \frac{\cancel{4}}{\cancel{6}}$$

$$= \frac{2}{3}$$



¡Ejemplos!



Ejemplo 1

- Un metro de tela cuesta \$10/2. ¿Cuánto cuestan 5/2 metros de tela?

$$\frac{10}{2} \times \frac{5}{2} = \frac{\cancel{50}}{\cancel{4}}$$

$$= \frac{25}{2}$$



Ejemplo 2

- Para hacer un pastel se requieren $\frac{3}{5}$ de taza de harina. Si queremos hacer $\frac{3}{2}$ de pastel ¿cuánta harina se necesita? corrió $\frac{11}{4}$ de km en la mañana y $\frac{27}{5}$ de km en la tarde. ¿Cuánto corrió en total?

$$\frac{3}{4} \times \frac{3}{2}$$



Ejemplo 2

$$\frac{3 \times 3}{4 \times 2} = \frac{9}{8}$$



Ejemplo 3

Un pastel de $\frac{7}{4}$ de kilo, se divide en porciones de $\frac{1}{12}$ de kilo ¿Cuántas porciones salen?

$$\frac{7}{4} \div \frac{1}{12} = \frac{84}{4} = 21$$



Ejemplo 4

Firulais, el perro, se come $\frac{2}{3}$ de taza de alimento por día. Si un contenedor de alimento nuevo tiene 30 tazas de alimento ¿Cuántos días alcanza para alimentar a Firulais?

$$\frac{30}{1} \div \frac{2}{3}$$



Ejemplo 4

$$\frac{30}{1} \div \frac{2}{3} = \frac{90}{2} = 45$$



Ejemplo 5

$$\frac{1}{2} \xrightarrow[\times 2]{\times 2} \frac{2}{4}$$



Ejemplo 6

$$\frac{1}{2} \stackrel{\div 4}{\leftarrow} \frac{4}{8} \stackrel{\div 4}{\leftarrow}$$



¡Ejercicios!



¡Gracias por su participación!!!!

Anexo 4:

SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA REALIZACIÓN DE ESTUDIO.

"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"
"Madre de Dios Capital de la Biodiversidad"

SOLICITO: Autorización para aplicar mi
proyecto de tesis.

SEÑOR: DIRECTOR DE LA I.E.B. "ALMIRANTE MIGUEL GRAU SEMINARIO"-
PUERTO MALDONADO
Profesor: Juan Laime Pacheco

Yo, **PERLA SILENE GIL ACOSTA**, identificada con DNI N°
70995388, con domicilio en la Av. Jorge Chávez, Mz. E Lt.
7, del Distrito y Provincia de Tambopata, Región Madre de
Dios, en mi calidad de ex alumna de la Facultad de
Ingeniería, de la **Escuela Profesional de Ingeniería de
Sistemas e Informática - UNAMAD**. Ante Usted con el
debido respeto me presento y Expongo:

Que estando en la segunda fase de mi trabajo de investigación Tesis titulada
**"Desarrollo de Prototipo Videojuego Educativo "Aventura Fraccionaria" y su
Influencia en el Reforzamiento De Operaciones Fraccionarias en estudiantes de
primaria de la II.EE. Miguel Grau de la ciudad de Puerto Maldonado 2023"**, para
optar el título de Ingeniera de Sistemas e Informática en la Universidad Nacional
Amazónica de Madre de Dios, el mismo que viene siendo supervisado por mi Asesor:
M.Sc. GALLEGOS RAMOS, Néstor Antonio y Co-Asesor: M.Sc. HOLGADO APASA,
Luis. Por lo mencionado solicito a su despacho me autorice la aplicación de mi
prototipo "Aventuras fraccionarias" a estudiantes del 5to grado, bajo el criterio
siguiente: Grupo experimental a quien se aplicará el prototipo y al Grupo control se
aplicará la metodología tradicional de enseñanza, proceso durará un mes. las
sesiones de enseñanza serán de 30 min según el horario coordinado.

Resultados que serán de mucha cuantía para validar el aplicativo en la enseñanza de
fracciones. Así como también servirá para la toma de decisiones y su posterior
implementación en la institución.

Sin otro particular, y segura de poder contar con su colaboración, me suscribo de
usted, expresándole las muestras de consideración y estima.

Atentamente,

Puerto Maldonado, 8 de setiembre de 2023

DIRECCION REGIONAL DE EDUCACION	
I.E.B.R. "ALMIRANTE MIGUEL GRAU SEMINARIO"	
Registro N°:	Folio:
Fecha: 14/09/23	
Hora: 11:45	
Firma: <i>[Firma]</i>	

[Firma]
PERLA SILENE GIL ACOSTA
DNI. N° 70995388
Celular: 958067284

Anexo 5:

Encuesta a Expertos para validación de instrumentos

Experto 1:

Puerto Maldonado, 04 de setiembre del 2023

CARTA N° 001 – DAISI/GAPS-2024

GILACOSTA, Perla Silene

Señor: **Mg.** Domingo David Castellón Apaza

Docente de la Escuela Profesional ingeniería de Sistemas e Informática

Ayunto: Solicito Opinión para Validación de Instrumentos de Investigación

Ciudad. -

Es grato dirigirnos a Usted para saludarlo cordialmente y a la vez manifestarle que, en nuestra condición de Bachilleres de la Carrera Profesional Ingeniería De Sistemas E Informática De La Universidad Nacional Amazónica de Madre De Dios, venimos realizando el trabajo de investigación cuyo título es:

"DESARROLLO DE PROTOTIPO VIDEOJUEGO EDUCATIVO "AVENTURA FRACCIONARIA" Y SU INFLUENCIA EN EL REFORZAMIENTO DE OPERACIONES FRACCIONARIAS EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA DE LA II.EE. MIGUEL GRAU DE LA CIUDAD DE PUERTO MALDONADO 2023"

Por tal razón recurrimos a su conocimiento y experiencia en el campo de la investigación para solicitar opinión profesional respecto a la estructura y validez de los instrumentos que acompañamos a le presente.

- Matriz de consistencia de la investigación.
- Matriz de Operacionalización
- Instrumentos de investigación de las variables
- Fichas de validación

Agradecemos por anticipado su aceptación a la presente, quedando de Ud. muy reconocidos.

Atentamente,


 Perla Silene Gil Acosta
 709953 88

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

Título del trabajo de investigación:

"DESARROLLO DE PROTOTIPO VIDEOJUEGO EDUCATIVO "AVENTURA FRACCIONARIA" Y SU INFLUENCIA EN EL REFORZAMIENTO DE OPERACIONES FRACCIONARIAS EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA DE LA II.EE. MIGUEL GRAU DE LA CIUDAD DE PUERTO MALDONADO 2023".

Nombre del instrumento: "Operaciones fraccionarias en estudiantes de primaria"

Investigadores: Bach. GILACOSTA, Perla Silene

II. DATOS DE EXPERTOS:

Nombres y Apellidos:

Lugar y fecha:

Danger David Castellón Acosta
Puerto Maldonado 22 de Setiembre 2023

III. OBSERVACIONES EN CUANTO A:

1. FORMA: (ortografía, coherencia lingüística, redacción)

.....

2. CONTENIDO: (Coherencia en torno al instrumento Si el indicador corresponde a los ítems y dimensiones)

.....

3. Estructura: (Profundidad de los ítems)

.....

IV. APOORTE Y SUGERENCIAS:

.....

LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO.:

Procede de aplicación



Debe corregirse




Sello y firma
 Dr (Mgt): *Danger David Castellón Acosta*
 DNI: *4.152.092.5*
 N° CELULAR: *981133103*

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

V. DATOS GENERALES:

Título del trabajo de investigación:

"DESARROLLO DE PROTOTIPO VIDEOJUEGO EDUCATIVO "AVENTURA FRACCIONARIA" Y SU INFLUENCIA EN EL REFORZAMIENTO DE OPERACIONES FRACCIONARIAS EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA DE LA I.I.EE. MIGUEL GRAU DE LA CIUDAD DE PUERTO MALDONADO 2023".

Nombre del instrumento: "Operaciones fraccionarias en estudiantes de primaria"

Investigadores: Bach. GILACOSTA, Perla Silene

CRITERIO	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
Forma	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítem están redactados considerando los elementos necesarios				X	
	2. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado				X	
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables				X	
Contenido	4. ACTUALIDAD	Es adecuado a la base de la ciencia y la tecnología				X	
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad				X	
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación					X
Estructura	7. ORGANIZACIÓN	El instrumento mide en la forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación				X	
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa				X	
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables				X	
	10. METODOLOGÍA	La estrategia de investigación responde al propósito del diagnóstico				X	

VI. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO.:

Procede de aplicación ☒
Debe corregirse ☐


Sello y firma
 Dr (Mgt): Perla Silene Gilacosta
 DNI: 41220925
 N° CELULAR: 921133103

Experto 2:

Puerto Maldonado, 04 de setiembre del 2023

CARTA N° 001 – DAISI/GAPS-2024

GILACOSTA, Perla Silene

Señor: **Mg.** RALPH TURANDA CASTILLO
Docente de la Escuela Profesional ingeniería de Sistemas e Informática

Ayunto: Solicito Opinión para Validación de Instrumentos de Investigación

Ciudad. -

Es grato dirigimos a Usted para saludarlo cordialmente y a la vez manifestarle que, en nuestra condición de Bachilleres de la Carrera Profesional Ingeniería De Sistemas E Informática De La Universidad Nacional Amazónica de Madre De Dios, venimos realizando el trabajo de investigación cuyo título es:

"DESARROLLO DE PROTOTIPO VIDEOJUEGO EDUCATIVO "AVENTURA FRACCIONARIA" Y SU INFLUENCIA EN EL REFORZAMIENTO DE OPERACIONES FRACCIONARIAS EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA DE LA II.EE. MIGUEL GRAU DE LA CIUDAD DE PUERTO MALDONADO 2023"

Por tal razón recurrimos a su conocimiento y experiencia en el campo de la investigación para solicitar opinión profesional respecto a la estructura y validez de los instrumentos que acompañamos a le presente.

- Matriz de consistencia de la investigación.
- Matriz de Operacionalización
- Instrumentos de investigación de las variables
- Fichas de validación

Agradecemos por anticipado su aceptación a la presente, quedando de Ud. muy reconocidos.

Atentamente,


Perla Silene Gil Acosta
709953 88

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

Título del trabajo de investigación:

"DESARROLLO DE PROTOTIPO VIDEOJUEGO EDUCATIVO "AVENTURA FRACCIONARIA" Y SU INFLUENCIA EN EL REFORZAMIENTO DE OPERACIONES FRACCIONARIAS EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA DE LA II.EE. MIGUEL GRAU DE LA CIUDAD DE PUERTO MALDONADO 2023".

Nombre del instrumento: "Operaciones fraccionarias en estudiantes de primaria"

Investigadores: Bach. GILACOSTA, Perla Silene

II. DATOS DE EXPERTOS:

Nombres y Apellidos:

Lugar y fecha:

Ralph Miranda Castillo
Puerto Maldonado, 22 de Setiembre 2023

III. OBSERVACIONES EN CUANTO A:

1. FORMA: (ortografía, coherencia lingüística, redacción)

.....

2. CONTENIDO: (Coherencia en torno al instrumento Si el indicador corresponde a los ítems y dimensiones)

.....

3. Estructura: (Profundidad de los ítems)

.....

IV. APOORTE Y SUGERENCIAS:

.....

LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO.:

Procede de aplicación



Debe corregirse




Sello y firma
Dr (Mgt): Ralph Miranda Castillo
DNI: 40941903
N° CELULAR: 986862648

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

V. DATOS GENERALES:

Título del trabajo de investigación:

"DESARROLLO DE PROTOTIPO VIDEOJUEGO EDUCATIVO "AVENTURA FRACCIONARIA" Y SU INFLUENCIA EN EL REFORZAMIENTO DE OPERACIONES FRACCIONARIAS EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA DE LA I.E.E. MIGUEL GRAU DE LA CIUDAD DE PUERTO MALDONADO 2023".

Nombre del instrumento: "Operaciones fraccionarias en estudiantes de primaria"

Investigadores: Bach. GILACOSTA, Perla Silene

CRITERIO	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy bueno 61-80%	Excelente 81-100%
Forma	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítem están redactados considerando los elementos necesarios				X	
	2. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado				X	
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables					X
Contenido	4. ACTUALIDAD	Es adecuado a la base de la ciencia y la tecnología				X	
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad				X	
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación					X
Estructura	7. ORGANIZACIÓN	El instrumento mide en la forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación					X
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos técnicos científicos de la investigación educativa				X	
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems indicadores dimensiones y variables				X	
	10. METODOLOGÍA	La estrategia de investigación responde al propósito del diagnóstico				X	

VI. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO.:

Procede de aplicación ☒
Debe corregirse ☐



Sello y firma
Dr (Mgt): KACHA MURANDA CASTILLO
DNI: 40741923
N° CELULAR: 986862648

Experto 3:

Puerto Maldonado, 04 de setiembre del 2023

CARTA N° 001 – DAISI/GAPS-2024

GILACOSTA, Perla Silene

Señor: **Mg. Shemy Conispe Aquise**

Docente de la Escuela Profesional Ingeniería de Sistemas e Informática

Ayunto: Solicito Opinión para Validación de Instrumentos de Investigación

Ciudad. -

Es grato dirigirnos a Usted para saludarlo cordialmente y a la vez manifestarle que, en nuestra condición de Bachilleres de la Carrera Profesional Ingeniería De Sistemas E Informática De La Universidad Nacional Amazónica de Madre De Dios, venimos realizando el trabajo de investigación cuyo título es:

"DESARROLLO DE PROTOTIPO VIDEOJUEGO EDUCATIVO "AVENTURA FRACCIONARIA" Y SU INFLUENCIA EN EL REFORZAMIENTO DE OPERACIONES FRACCIONARIAS EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA DE LA II.EE. MIGUEL GRAU DE LA CIUDAD DE PUERTO MALDONADO 2023"

Por tal razón recurrimos a su conocimiento y experiencia en el campo de la investigación para solicitar opinión profesional respecto a la estructura y validez de los instrumentos que acompañamos a le presente.

- Matriz de consistencia de la investigación.
- Matriz de Operacionalización
- Instrumentos de investigación de las variables
- Fichas de validación

Agradecemos por anticipado su aceptación a la presente, quedando de Ud. muy reconocidos.

Atentamente,


Perla Silene Gil Acosta
70995388

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

Título del trabajo de investigación:

"DESARROLLO DE PROTOTIPO VIDEOJUEGO EDUCATIVO "AVENTURA FRACCIONARIA" Y SU INFLUENCIA EN EL REFORZAMIENTO DE OPERACIONES FRACCIONARIAS EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA DE LA II.EE. MIGUEL GRAU DE LA CIUDAD DE PUERTO MALDONADO 2023".

Nombre del instrumento: "Operaciones fraccionarias en estudiantes de primaria"

Investigadores: Bach. GIL ACOSTA, Perla Silene

II. DATOS DE EXPERTOS:

Nombres y Apellidos:

Lugar y fecha:

Sherry Quispe Aquise
Puerto Maldonado, 22 de Setiembre 2023

III. OBSERVACIONES EN CUANTO A:

1. **FORMA:** (ortografía, coherencia lingüística, redacción)

.....

2. **CONTENIDO:** (Coherencia en torno al instrumento SI el Indicador corresponde a los ítems y dimensiones)

.....

3. **Estructura:** (Profundidad de los ítems)

.....

IV. APOORTE Y SUGERENCIAS:

.....

LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO.:

Procede de aplicación



Debe corregirse



Sello y firma

Dr (Mgt): *Sherry Quispe Aquise*
 DNI: *41893233*
 N° CELULAR: *982791705*

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

V. DATOS GENERALES:

Título del trabajo de investigación:

"DESARROLLO DE PROTOTIPO VIDEOJUEGO EDUCATIVO "AVENTURA FRACCIONARIA" Y SU INFLUENCIA EN EL REFORZAMIENTO DE OPERACIONES FRACCIONARIAS EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA DE LA II.EE. MIGUEL GRAU DE LA CIUDAD DE PUERTO MALDONADO 2023".

Nombre del instrumento: "Operaciones fraccionarias en estudiantes de primaria"

Investigadores: Bach. GILACOSTA, Perla Silene

CRITERIO	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy bueno 61-80%	Excelente 81-100%
Forma	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítem están redactados considerando los elementos necesarios				X	
	2. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado				X	
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables				X	
Contenido	4. ACTUALIDAD	Es adecuado a la base de la ciencia y la tecnología				X	
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad				X	
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación				X	
Estructura	7. ORGANIZACIÓN	El instrumento mide en la forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación				X	
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa				X	
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems indicadores dimensiones y variables				X	
	10. METODOLOGÍA	La estrategia de investigación responde al propósito del diagnóstico				X	

VI. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO.:

Procede de aplicación ☒

Debe corregirse ☐

Sello y firma

Dr (Mgt): J. L. G. Gilacosta
 DNI: 4.842.332
 N° CELULAR: 982791705