



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS**

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN VIDEOJUEGO
MATEMÁTICO PARA LA I.E. ANDRÉS AVELINO CÁCERES
N° 89009 – CHIMBOTE; 2023**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS**

AUTOR

MILLONES CAPA, MARIO FERNANDO

ORCID: 0000-0002-1836-7025

ASESORA

SUXE RAMIREZ, MARIA ALICIA

ORCID:0000-0002-1358-4290

Chimbote, Perú

2024



FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

ACTA N° 0005-108-2024 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **20:00** horas del día **22** de **Enero** del **2024** y estando lo dispuesto en el Reglamento de Investigación (Versión Vigente) ULADECH-CATÓLICA en su Artículo 34º, los miembros del Jurado de Investigación de tesis de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA DE SISTEMAS**, conformado por:

OCAÑA VELASQUEZ JESUS DANIEL Presidente
BARRETO RODRIGUEZ CARMEN ROSA Miembro
ANCAJIMA MIÑAN VICTOR ANGEL Miembro
Dr(a). SUXE RAMIREZ MARIA ALICIA Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN VIDEOJUEGO MATEMÁTICO PARA LA I.E. ANDRÉS AVELINO CÁCERES N° 89009 - CHIMBOTE; 2023**

Presentada Por :
(0109171015) **MILLONES CAPA MARIO FERNANDO**

Luego de la presentación del autor(a) y las deliberaciones, el Jurado de Investigación acordó: **APROBAR** por **UNANIMIDAD**, la tesis, con el calificativo de **15**, quedando expedito/a el/la Bachiller para optar el TITULO PROFESIONAL de **Ingeniero de Sistemas**.

Los miembros del Jurado de Investigación firman a continuación dando fe de las conclusiones del acta:

OCAÑA VELASQUEZ JESUS DANIEL
Presidente

BARRETO RODRIGUEZ CARMEN ROSA
Miembro

ANCAJIMA MIÑAN VICTOR ANGEL
Miembro

Dr(a). SUXE RAMIREZ MARIA ALICIA
Asesor



CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La responsable de la Unidad de Integridad Científica, ha monitorizado la evaluación de la originalidad de la tesis titulada: PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN VIDEOJUEGO MATEMÁTICO PARA LA I.E. ANDRÉS AVELINO CÁCERES N° 89009 - CHIMBOTE; 2023 Del (de la) estudiante MILLONES CAPA MARIO FERNANDO, asesorado por SUXE RAMIREZ MARIA ALICIA se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 0% según el reporte de originalidad del programa Turnitin.

Por lo tanto, dichas coincidencias detectadas no constituyen plagio y la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

Cabe resaltar que el turnitin brinda información referencial sobre el porcentaje de similitud, más no es objeto oficial para determinar copia o plagio, si sucediera toda la responsabilidad recaerá en el estudiante.

Chimbote, 10 de Abril del 2024



Mgtr. Roxana Torres Guzman
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

DEDICATORIA

A mis padres, por su amor, educación y apoyo. Gracias a ellos estoy ahora aquí, formando mi propio futuro. Siento un gran aprecio por ser uno de sus hijos.

A mis hermanos, por prestarme sus fuerzas y apoyo moral, acompañándome durante toda mi vida.

De igual manera, a todos los compañeros de la universidad, por muestras de apoyo fortaleciendo mis experiencias.

Millones Capa, Mario Fernando

AGRADECIMIENTO

A mis asesores dentro de este presente trabajo de investigación, por la paciencia y dedicación y su gran competencia por guiar mis conocimientos por un buen camino.

A todas las personas que apoyaron mi trabajo de investigación para que se realice con todo éxito, en especial a los alumnos y docentes de la Institución Andrés Avelino Cáceres, por darme una gran acogida y otorgarme la información necesaria para realizar dicho trabajo de investigación.

Millones Capa, Mario Fernando

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE DE CONTENIDO	vi
LISTA DE TABLAS	viii
LISTA DE FIGURAS.....	x
RESUMEN	xii
ABSTRACT.....	xiii
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. Antecedentes.....	5
2.1.1. Antecedentes a nivel internacional	5
2.1.2. Antecedentes a nivel nacional.....	6
2.1.3. Antecedentes a nivel regional.....	7
2.2. Bases teóricas.....	8
2.3. Hipótesis	27
2.3.1. Hipótesis General.....	27
2.3.2. Hipótesis específicas.....	27
III. METODOLOGÍA.....	29
3.3. Variable. Definición y operacionalización	31
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información	32
3.5. Método de análisis de datos	32
3.6. Aspectos éticos	33
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	34
4.3. Propuesta de mejora.....	61
4.3.1. Selección de la metodología y plataforma de desarrollo.	61
4.3.2. Desarrollo de la metodología SUM	62
4.3.3. Concepto	63
4.3.4. Planificación	73
4.3.5. Elaboración	104
V. CONCLUSIONES.....	116
VI. RECOMENDACIONES	118
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	119
ANEXOS	124
Anexo 01. Matriz de Consistencia.....	124

Anexo 02. Instrumento de recolección de información.....	126
Anexo 03. Validez del instrumento	128
Anexo 04. Confiabilidad del instrumento.....	134
Anexo 05. Formato de Consentimiento Informado	135
Anexo 06. Documento de aprobación de institución para la recolección de información.....	136
Anexo 07. Evidencias de ejecución (declaración jurada, base de datos).....	137

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Infraestructura de la I.E.....	10
Tabla 2 Población y Muestra	30
Tabla 3 Variable. Definición y operacionalización	31
Tabla 4 Satisfacción actual de enseñanza	34
Tabla 5 Explicación de conceptos matemáticos	35
Tabla 6 Motivación en clases.....	36
Tabla 7 Recursos didácticos y comprensión matemática.....	37
Tabla 8 Desmotivación en el curso de matemáticas	38
Tabla 9 Sugerencias para cambiar el proceso de enseñanza.....	39
Tabla 10 Comprensión y habilidades en matemáticas	40
Tabla 11 El propósito de las matemáticas.....	41
Tabla 12 Tecnología actual en el aula.....	42
Tabla 13 Métodos didácticos para el curso de matemáticas	43
Tabla 14 Resumen de la dimensión I.....	44
Tabla 15 Implementación de videojuego	46
Tabla 16 Adaptación del videojuego en clases	47
Tabla 17 Conceptos de videojuegos en clase.....	48
Tabla 18 Innovación sobre un videojuego educativo	49
Tabla 19 Facilidades que otorga un videojuego	50
Tabla 20 Actividades con videojuegos	51
Tabla 21 Motivación con los videojuegos	52
Tabla 22 Productividad Matemática	53
Tabla 23 Videojuego matemático como alternativa educativa	54
Tabla 24 Conocimiento de videojuegos matemáticos	55
Tabla 25 Resumen de la dimensión II.....	56
Tabla 26 Resumen general de dimensiones	58
Tabla 27 Comparación de las metodologías RUP, SCRUM y SUM.....	62
Tabla 28 Identificación de las necesidades	65
Tabla 29 Requerimientos Funcionales.....	66
Tabla 30 Requerimientos no Funcionales.....	67
Tabla 31 Características para la plataforma del videojuego	72

Tabla 32 Herramientas y tecnologías.....	72
Tabla 33 Presupuesto	74
Tabla 34 Prioridad de los requerimientos funcionales.....	76
Tabla 35 Prioridad de los requerimientos no funcionales.....	76
Tabla 36 Caso de uso específico - Registrar usuarios	78
Tabla 37 Caso de uso específico - Acceder al sistema	79
Tabla 38 Gestionar menú principal.....	80
Tabla 39 Caso de uso específico - Gestionar Opciones.....	81
Tabla 40 Caso de Uso Específico - Gestionar niveles	82
Tabla 41 Caso de Uso Específico – Iniciar Partida.....	83
Tabla 42 Caso de Uso Específico – Generar Reporte.....	84
Tabla 43 Caso de Uso Específico – Gestionar recompensas y logros	85
Tabla 44 Proceso de Iteraciones 1	104
Tabla 45 Proceso de Iteraciones 2	105

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Mapa de la I.E.....	9
Figura 2 Organigrama de la I.E.....	10
Figura 3 Niveles del Software.....	12
Figura 4 Logo Unity.....	19
Figura 5 Interfaz Unity 3D.....	20
Figura 6 Metodología SCRUM.....	23
Figura 7 Metodología SUM.....	24
Figura 8 Diagrama de Caso de uso	25
Figura 9 Diagrama de Secuencia	26
Figura 10 Diagrama de Actividades	26
Figura 11 Diagrama de Clases	27
Figura 12 Resumen de la dimensión I.....	45
Figura 13 Resumen de la dimensión II	57
Figura 14 Resumen general de dimensiones.....	59
Figura 15 Seguimiento de la Metodología SUM	63
Figura 16 Diagrama para el desarrollo del concepto	64
Figura 17 Concepto de selección de niveles	68
Figura 18 Concepto de generación procedural aleatoria.....	69
Figura 19 Concepto de interfaz de combate	70
Figura 20 Concepto de panel de logros y recompensas.....	70
Figura 21 Fases de la planificación.....	73
Figura 22 Cronograma de Trabajo.....	75
Figura 23 Diagrama de caso de uso general	77
Figura 24 Diagrama de caso de uso - Registrar usuarios.....	78
Figura 25 Diagrama de caso de uso específico - Acceder al sistema	79
Figura 26 Diagrama de caso de uso específico - Gestionar menú principal.....	80
Figura 27 Diagrama de Caso de Uso Específico - Gestionar Opciones.....	81
Figura 28 Diagrama de Caso de Uso Específico – Gestionar Niveles.....	82
Figura 29 Diagrama de Caso de Uso Específico – Iniciar Partida.....	83
Figura 30 Diagrama de Caso de Uso Específico – Generar reporte	84
Figura 31 Diagrama de Caso de Uso Específico –logros	85

Figura 32 Diagrama de Secuencia – Registrar Usuarios	86
Figura 33 Diagrama de Secuencia – Acceder al Sistema	87
Figura 34 Diagrama de Secuencia – Gestionar Menú Principal	88
Figura 35 Diagrama de Secuencia – Gestionar Opciones.....	89
Figura 36 Diagrama de Secuencia – Gestionar Niveles.....	90
Figura 37 Diagrama de Secuencia – Iniciar Partida.....	91
Figura 38 Diagrama de Secuencia – Generar Reportes	92
Figura 39 Diagrama de Secuencia – Gestionar Logros	93
Figura 40 Diagrama de Actividad - Registrar Usuario	94
Figura 41 Diagrama de Actividad – Acceder al Sistema.....	95
Figura 42 Diagrama de Actividad – Gestionar Menú Principal	96
Figura 43 Diagrama de Actividad – Gestionar Opciones	97
Figura 44 Diagrama de Actividad – Gestionar Nivel	98
Figura 45 Diagrama de Actividad – Iniciar Partida	99
Figura 46 Diagrama de Actividad – Generar Reportes.....	100
Figura 47 Diagrama de Actividad – Gestionar Logros	101
Figura 48 Diagrama de clases	102
Figura 49 Base de Datos	103
Figura 50 Flujo de desarrollo.....	104
Figura 51 Flujo de desarrollo de características	105
Figura 52 Desarrollo de la Portada del juego.....	106
Figura 53 Prototipo Menú Principal	106
Figura 54 Prototipo Registrar Usuario	107
Figura 55 Prototipo Iniciar Sesión	108
Figura 56 Prototipo de Nivel de Estudiante	109
Figura 57 Prototipo de Nivel de Docente	110
Figura 58 Personaje Final	111
Figura 59 TileSet de Mazmorra	112
Figura 60 Tileset de Enemigos	113
Figura 61 Prototipo de Generación de mapa Aleatorio 1	114
Figura 62 Prototipo de Generación de mapa Aleatorio 2	114
Figura 63 Prototipo de Mecánicas del juego.....	115

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se desarrolló bajo la línea de investigación: Sistemas de información y comunicaciones. La problemática que se encontró que dentro de la Institución educativa Andrés Avelino Cáceres dentro del curso de matemáticas, donde ocurren desniveles de aprendizaje dentro de clases afectado directamente a los alumnos, como objetivo general se realizó la propuesta de implementación de un software educativo destinado al curso de matemáticas en la I.E. Andrés Avelino Cáceres en el año 2023, para ayudar a mejorar el aprendizaje de los alumnos del 6to grado de primaria. El alcance fue hacia los alumnos y docentes de matemáticas del 6to grado de primaria. Se utilizó una metodología de investigación de enfoque cuantitativo de nivel descriptivo, no experimental y de corte transversal. Se usó como técnica la encuesta y como instrumento el cuestionario. Se aplicó a una población aproximada de 300 alumnos, tomando como muestra a 30 de ellos. Los resultados en la primera dimensión demostraron que el 80.00% de los alumnos NO están satisfechos con los procesos actuales de enseñanza en el curso de las matemáticas, y en la dimensión 2 el 92.00% de los alumnos SI necesitan un videojuego educativo matemático. Se concluyó que es indispensable acompañar las clases de matemáticas con un software educativo matemático que les ayude en su aprendizaje y comprensión matemática.

Palabras clave: Educación, Matemáticas, Videojuego educativo.

ABSTRACT

The present research work was developed under the research line: Information and communication systems. The problem that was found within the Andrés Avelino Cáceres Educational Institution within the mathematics course, where learning gaps occur within classes directly affecting students, as a general objective was the proposal for the implementation of an educational software for the mathematics course at the Andrés Avelino Cáceres Educational Institution in the year 2023, to help improve the learning of students in the 6th grade of elementary school. The scope was aimed at students and teachers of mathematics in the 6th grade of elementary school. A descriptive, non-experimental and cross-sectional quantitative research methodology was used. The survey was used as a technique and the questionnaire as an instrument. It was applied to a population of approximately 300 students, taking 30 of them as a sample. The results in the first dimension showed that 80.00% of the students are NOT satisfied with the current teaching processes in the mathematics course, and in dimension 2, 92.00% of the students DO need a mathematical educational video game. It was concluded that it is indispensable to accompany mathematics classes with mathematical educational software that helps them in their learning and mathematical understanding.

Keywords: Education, Mathematics, Educational video game.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del problema

En términos internacionales, según el autor Villamar et al. (2020), dejan ver que el curso de las matemáticas genera reacciones de ansiedad leve en los alumnos, siendo en niñas un poco más serio. Esta ansiedad tiene relación con el rendimiento medio que debería tener un estudiante promedio. Esto puede afectar de manera negativa el aprendizaje de las matemáticas en niños que cursen grados intermedios a superiores por motivos de tensión y bajo nivel de interés por el curso.

Enfocando el problema con el aprendizaje de las matemáticas en nuestro país, cada día es una preocupación creciente, ya que el sistema educativo peruano es inferior con respecto a otros países. Tomando como punto de referencia la evaluación internacional OCDE “organización para la Cooperación y el desarrollo”, encargada de evaluar el nivel educativo de los países, donde nuestro país está situado en el puesto 65 de la lista, con respecto al curso de matemáticas. Dichas cifras fueron aplicadas a alumnos con un promedio de edad de 15 años de edad en todo el Perú. (Torres & Pérez, 2019).

Prosiguiendo con la problemática a nivel de la región de Ancash, según las pruebas que mostró el INEI, la educación matemática en niveles primarios es relativamente baja dentro de nuestra Región. Donde en las pruebas de matemáticas aplicadas a un sector de alumnos de cuarto grado de primaria (28.7%) no iguala o supera la media establecida en el resto de regiones (30.7%), donde las implicaciones principales pueden estar relacionada con la falta de entusiasmo por la materia o por la complejidad que tienen las pruebas aplicadas. (INEI, 2019).

1.2. Caracterización del Problema

La institución educativa Andrés Avelino Cáceres brinda un servicio de educación pública para alumnos de primaria y secundaria, usando métodos de estudios tradicionales en toda su currícula de enseñanza. Esto ocasionalmente origina mucha carga mental sobre todo en cursos que requieren su máxima concentración, donde el curso de matemáticas es el que más apremia. Por lo que es muy común que exista un desnivel preocupante en toda la materia sobre todo en alumnos que cursan el 6to grado de primaria, dicho desnivel es generado porque los alumnos no encuentran incentivos o métodos educativos para que la materia sea de su interés. Por ello se propuso la realización de un videojuego con funciones matemáticas buscando y ejecutando temas claves que ayude a estimular su mente y sus ganas aprender más sobre la materia.

1.3. Formulación del Problema

¿De qué manera la propuesta de implementación de un videojuego matemático para la I.E. Andrés Avelino Cáceres – Chimbote; 2023, ayudará en el aprendizaje de los alumnos del 6to grado de primaria?

1.4. Justificaciones

1.4.1. Justificación teórica

La investigación tiene como propósito el realizar la investigación basándose en hechos y teorías existentes para dar validez y credibilidad a la variable utilizada para su propuesta de implementación dentro de la I.E. Andrés Avelino Cáceres, sirviendo esta misma para futuras investigaciones.

1.4.2. Justificación práctica

La investigación pretende dar una propuesta sólida y concisa de cómo la implementación de un videojuego matemático podría complementar exitosamente las capacidades que tiene el alumno de mejorar su

comprensión y retención a la hora de aplicar la materia, siendo estos los principales beneficiados por la investigación, por ello la I.E. Andrés Avelino Cáceres podrá utilizar la investigación para su beneficio e interés.

1.4.3. Justificación metodológica

Para mejorar la credibilidad y fiabilidad de la investigación se utilizará instrumentos válidos para la recolección de datos, además siendo la metodología de un enfoque cuantitativo, tipo descriptivo y diseño no experimental, se basará en datos reales donde se analizará el problema y se planteará una solución confiable para su futura investigación.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Se realizó la propuesta de implementación de un videojuego matemático para la I.E. Andrés Avelino Cáceres – Chimbote; 2023, para ayudar a complementar el aprendizaje de los alumnos del 6to grado de primaria.

1.5.2. Objetivos específicos

1. Se determinó el grado de satisfacción de los alumnos del 6to grado de primaria sobre el proceso actual de enseñanzas del curso de matemáticas
2. Se determinó los requerimientos funcionales y no funcionales que solicite la institución para identificar las necesidades de los alumnos de 6to grado de primaria.

3. Se utilizó la metodología de desarrollo de software SUM para permitir el modelado del sistema basándose en los requerimientos de los alumnos y docentes.

4. Se diseñó el videojuego educativo matemático y la base de datos para representar los requerimientos de la institución.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes a nivel internacional

El tesista Zambrano (2022) desarrolló una investigación titulada “Desarrollo de un videojuego con software libre para el aprendizaje de matemáticas en niños entre 8 a 12 años”. con el objetivo de desarrollar un videojuego que se enfoque en el aprendizaje enfocado a niños de 8 a 12 años utilizando software libre. La investigación fue de tipo descriptiva cuantitativa y dentro de sus resultados se obtuvo que 85,7% tienen una gran afición por tener los videojuegos como recurso educativo dentro de sus clases, y termina concluyendo que al poner a prueba su prototipo de videojuego se pudo demostrar que el uso de este tipo de gamificación educativa puede reforzar sus clases y ayudar a su aprendizaje constante.

Los Tesistas Guamán & Sánchez (2019) desarrollaron una investigación titulada “Software educativo y su incidencia en el desarrollo de habilidades matemáticas”, con el objetivo de agilizar el proceso de enseñanza, desarrollo de habilidades lógicas matemáticas, refuerzo y consolidación a través de recursos didácticos, donde utilizó una metodología cuantitativa y cualitativa obteniendo en su investigación que al 94% de los alumnos les agrada tener una herramienta didáctica que les permita aprender de una manera diferente. Y termina concluyendo que a pesar de que la asignatura de matemáticas presenta un mayor grado de aprenderlo, con una herramienta se puede mejorar la comprensión que tienen los alumnos, por ellos los docentes deberían tener en cuenta este tipo de herramientas.

El tesista Salvatierra (2019) desarrolló una investigación titulada “Software educativo contable para la carrera de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Estatal del Sur de Manabí” con el objetivo de desarrollar un software educativo que se pueda implementar dentro de la sede de contabilidad en la Universidad Estatal del sur de Manabí. Para su

metodología, el tesista uso diversos recursos metodológicos entre ellos se encuentra el método Hipotético – deductivo, obteniendo como resultado que 73% de los alumnos de la carrera de contabilidad ven necesario el uso de un software educativo para el desarrollo de sus actividades. Termina concluyendo que tras realizar el software educativo contable se puede mejorar la enseñanza – aprendizaje de los alumnos de contabilidad.

2.1.2. Antecedentes a nivel nacional

La tesista Morales (2023) desarrolló una investigación titulada “Videojuego para mejorar el proceso de aprendizaje de matemática de los alumnos de primaria en la Institución Educativa Signos de Fen De La Salle Trujillo, 2022”, teniendo como objetivo mejorar la línea de aprendizaje del curso de matemáticas en la institución educativa Signos de Fe de la Salle. Tuvo como metodología de investigación de tipo experimental, obteniendo un 40% más de aumento en el aprendizaje luego de la implementación del videojuego matemático. Termina concluyendo que el uso de un videojuego enfocado al curso de las matemáticas mejora significativamente el aprendizaje de los alumnos.

El tesista Lozano (2023) desarrolló una investigación titulada “Desarrollo de un videojuego educativo configurable con mecánicas de aprendizaje y de juego que permitan reforzar el aprendizaje de Matemática en alumnos de 1ro de Secundaria”, teniendo como objetivo implementar un que pueda maniobrar el docente para diseñar clases a partir de un videojuego matemático. Tuvo como metodología experimental donde obtuvo como resultado que el 83,6% da un total de aprobación por parte de los alumnos al implementar el software. Termina concluyendo que al utilizar un videojuego educativo matemático facilitó de buena manera el progreso de los alumnos en el curso.

El tesista Añazco (2022) desarrolló una investigación titulada “Implementación de un videojuego dinámico para incentivar el aprendizaje de operaciones aritméticas en el curso de matemática para el primer grado

de educación primaria”, donde tuvo como objetivo general desarrollar el videojuego editable para reforzar el curso de matemáticas. Utilizando una metodología experimental obtuvo que el 95% de los alumnos obtuvieron una motivación extra hacia el curso de las matemáticas. Termina concluyendo que la aritmética en las matemáticas es más fácil de aprender usando videojuegos para niños de primaria.

2.1.3. Antecedentes a nivel regional

La tesista Pelaes, (2021) desarrolló una investigación titulada “propuesta de software educativo para el aprendizaje de matemáticas alumnos de primer año en la I.E. Micaela Bastidas - Chimbote, 2020.” Donde tuvo como objetivo general elaborar el software educativo para mejorar el rendimiento de los alumnos de la institución. Utilizando una metodología descriptiva cuantitativa no experimental de corte transversal obtuvo que 100% de los alumnos aprueban y sienten la necesidad de la implementación de un software educativo en la institución. Termina concluyendo que la gran mayoría de los alumnos tienen una necesidad por querer un software educativo dentro de la institución y que este podría ayudar a mejorar el rendimiento que tienen en el curso.

El tesista Asencio, (2021) desarrolló una investigación titulada “Diseño de una aplicación móvil para el aprendizaje de matemáticas del nivel primario de la I.E. 88031, República Peruana, Chimbote; 2020.” Donde tuvo el objetivo general de diseñar la aplicación móvil para ayudar a los alumnos en su aprendizaje de las matemáticas dentro de la institución. Utilizando una metodología descriptiva cuantitativa no experimental de corte transversal obtuvo que 90% de los alumnos si es necesario la implementación de una aplicación móvil para mejorar su aprendizaje de una manera diferente. Termina concluyendo que al implementarse la aplicación móvil podría ser mucho más fácil que los niños entiendan los temas planteados en el área de las matemáticas.

El tesista De la Cruz (2019) Elaboró una investigación titulada “Análisis y

evaluación de la plataforma Code.Org como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los alumnos del tercer grado de educación primaria de la "I.E. Jesús Nazareno" - Huaraz; 2017” Desarrollado en Chimbote – Ancash. Determinando como objetivo general el “Realizar el análisis y evaluación de la plataforma Code.Org como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los alumnos del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017”. Y, utilizando una metodología de tipo descriptiva y de nivel cuantitativo, obteniendo como resultado que el software educativo Code.Org es una herramienta eficaz al momento de aplicarlo en el centro educativo, termina concluyendo que el software educativo es una ayuda totalmente positiva para la institución, demostrando que es una buena herramienta para difundir el aprendizaje matemático.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. El rubro de la empresa

La Institución educativa Andrés Avelino Cáceres N 89009, es una institución pública encargada de dar educación a alumnos de primaria y secundaria (Garrido, 2023).

2.2.2. La empresa investigada

- Información general

La institución educativa Andrés Avelino Cáceres N 89009, está situada en la ciudad de Chimbote, provincia del Santa y departamento de Ancash, en la dirección: Jr. Alfonso Ugarte s/n Mz – lote 02 (Garrido, 2023).

Figura 1

Mapa de la I.E.



Nota. (Garrido, 2023).

- Objetivos organizacionales

Misión. “Lograr que los alumnos puedan desarrollarse con un aprendizaje de calidad y su desarrollo personal” (Garrido, 2023) .

Visión. “Centrar en nuestros alumnos su futuro próximo como varones y mujeres que contribuirán al desarrollo de la localidad y a nuestro país” (Garrido, 2023).

- Organigrama

Figura 2

Organigrama de la I.E.



Nota. (Garrido, 2023).

- Infraestructura tecnológica existente

Tabla 1

Infraestructura de la I.E.

HARDWARE	SOFTWARE
20 computadoras	Windows 10
2 laptops	Suite Office
1 proyector	Navegador Chrome
	Antivirus Avast

Nota. (Garrido, 2023).

2.2.3. Las tecnologías de la información y comunicaciones

- Definición

Las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación) están conformadas por tres principios: La informática, la telecomunicación y las tecnologías

audiovisuales. Las tecnologías aportan a desarrollar las competencias de investigación, organización, el manejo y la selección de la información entrante, enfocándose en aprender de manera autónoma (Ramón et al., 2021).

- Sistema de Información

Un sistema de información además de proveer una estructura informática de implementación y datos, ha de ser capaz de integrar todos los sectores de la empresa, u relacionar los datos derivados de los mismo llegando a crear información como resultado de esas relaciones (Guevara et al., 2019).

- Evolución de las TIC

Con la llegada de las computadoras y la expansión del internet, la vida de todo ser humano dio un gran cambio para adentrarse al un mundo de conocimientos infinitos, donde la información estaba en todos lados. Lo que ahora conocemos como Tecnologías de información y comunicación TIC, apareció hace más de una década, donde se involucra a plataformas con servicios de educación a distancia, para acceder a todos los alumnos posibles. Esto dio paso a la evolución de la educación e-learning que, así como también ayudó a las empresas emergentes dentro de la web (Sosa & Bethencourt, 2019).

- Las Ventajas de las TIC

Las ventajas que tienen las TIC dentro de la educación es que fortalecen las actividades de enseñanza y aprendizaje, permitiendo a los alumnos trascender todo tipo de barrar que impidan la recaudación de información (Rumiche & Solis, 2021)

Según Rumiche & Solis (2021) indican que las TIC dentro de todo proceso educativo y organizativo es de suma importancia ya que aporta una fuerte estrategia educativa para cualquier centro educativo siempre y cuando estén ligadas estrechamente con la institución, apoyándose y actualizándose con

las nuevas tecnologías emergentes.

2.2.4. Tecnología de la investigación

Software

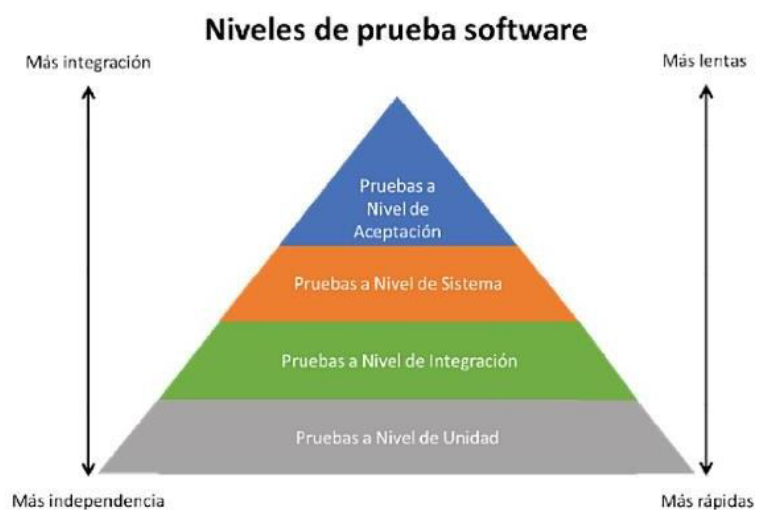
El software es tiene muchas perspectivas de definir lo que es, esto incluye los programas que interfieren directa y no directamente con el sistema, en otros términos, también se puede decir que el software es todo lo que el hardware no es. Como un procesador de texto o como visualizador y/o editor imágenes; o también algo no específico tales como bases de datos, documentos o hasta operaciones realizadas en el computador (Gómez & Moraleda, 2020)

Tipos de Software

Se puede clasificar los tipos se software según el nivel que tenga.

Figura 3

Niveles del Software



Nota. (Fernández, 2022).

Según Fernández (2022) dentro de estos niveles se puede encontrar distintos tipos de software:

- **Procesador de Palabras:** Es un programa que trabaja directamente con el texto a través de la escritura, a diferencia de hacerlo manualmente, te permite editar el texto, guardar, buscar, sustituir palabras y darle formato al texto escrito. Algunos referentes son Word, Lotus, WorldPerfect, etc.
- **Administrador de base de datos:** Permite administrar datos de una organización con una seguridad interna. Las empresas los utilizan para hacer inventarios, Cuentas bancarias, administración de escuelas, etc. Algunos referentes son Acces, OpenOffice Base, MSQl, etc.
- **Paquetes para diseño editorial:** Son programas encargadas para la edición de libros digitales o físicos, revistas, periódicos, entre otros. Este tipo de software son mucho más complejos que los editores de texto normales, ya que cuentan con mayores funcionalidades para realizar esas tareas. Algunos referentes son InDesing, Ventura, Scribus, etc.
- **Herramientas de Programación:** Son paquetes que integran un compilador de código o lenguajes de programación, son utilizados para crear más software de aplicaciones para tareas específicas. Algunos referentes son Visual Studio Code, Netbeans, entre otros.

Software Educativo

Generalmente los softwares educativos se definen como programas o aplicaciones de computadora que facilitan todo proceso de aprendizaje y enseñanza, además permite el desarrollo de algunas habilidades cognitivas (Escalante, 2022).

Características

Los softwares educativos tienen diversas funciones dentro de la educación, pero todas comparten las siguientes características (Escalante, 2022):

- Todos son diseñados con finalidades didácticas y utilizando un ordenador como centro de actividades.
- Son interactivos, reaccionan inmediatamente a las órdenes de los alumnos y ofrecen un intercambio de diálogos entre el ordenador y los usuarios.
- Individualizan las actividades, los softwares educativos se adaptan al trabajo que realizan los alumnos, donde cada uno puede proponer sus actividades a realizar.
- Son fáciles de utilizar, donde no debe ser necesario poseer conocimientos informáticos para poder utilizarlos, a pesar de que tengan reglas de funcionamiento esto no debe detener el proceso de aprendizaje de los alumnos.

Ventajas en la educación

Los cambios que se aprecian al utilizar un software educativo son notables dentro del aula, porque facilita el desarrollo del trabajo independiente por parte del estudiante, también proporciona una entrada de información y aprendizaje de una manera entretenida para el estudiante ya que, para ellos son simples juegos y diversión, pero a su vez desarrollan capacidades cognitivas nutriendo sus conocimientos. Su uso es más frecuente ahora por las distintas ventajas que trae (Maldonado et al., 2020).

Importancia en la educación

Según Maldonado et al. (2020). opinan que el software educativo tiene varias relaciones entre el proceso educativo como recurso didáctico:

- **Relación con los alumnos:** Desde un punto de vista constructivo, el material educativo que usa el docente tiene un gran peso en la psicología del alumno, donde el software educativo debe estar adecuado con ello, esto quiere decir que debe responder a una etapa evolutiva, habilidades, conocimientos y el estilo que tiene el docente en los alumnos, es por ello que el software educativo tiene que ser modelado en base a esos requerimientos.
- **Relación con el docente:** El software educativo debe estar relacionado con el material educativo que tiene el docente, para no alterar su flujo de enseñanza.
- **Relación con el objetivo educativo:** El software educativo debe estar ligado estrictamente con la sesión educativa de la institución para no alterar las clases, de otra manera puede no ser beneficioso la integración.
- **Relación con el contenido:** A pesar de que el software educativo debe tener sentido con el contenido de las actividades, debe proporcionar un extra para satisfacer su integración dentro de la clase.

Educación Primaria

Es la etapa en donde el niño se prepara para desarrollarse como adulto, adaptándose y modelándose en función a las necesidades de la sociedad (Renés, 2020).

Beneficios de la Educación Primaria

Dentro de la escuela se pueden destacar los beneficios que tiene la educación primaria para los alumnos (Renés, 2020):

- Espacio para fomentar la democracia: la educación primaria viene de ser un proyecto colectivo que apoyaba la sociedad, por ello se le integra valores y derechos humanos, evitando desigualdades sociales promoviendo democracia, favoreciendo a la participación de los alumnos.
- Favorecer el crecimiento de cada alumno: se incentiva el desarrollo de capacidades sociales e individuales, favoreciendo el crecimiento persona e intelectual del niño.
- Incrementar los conocimientos: Las actividades deben favorecer al aprendizaje de los alumnos, a saber y a conocer más.
- Favorecer a la integración social: Destaca las relaciones consigo mismo y con los demás, esto debe fomentar la participación en grupo de alumnos.

Educación Matemática

La matemática se basa en el estudio de objetos que no existen materialmente en nuestro mundo, pero de ellos se obtienen resultados precisos y necesarios para comprender nuestro entorno, formando teorías que se manifiestan de forma lógica en nuestro alrededor (Álvarez & Hernández, 2020).

Importancia de la Matemáticas

Las matemáticas son importantes para el desarrollo intelectual de todo niño, se enseña a ser lógicos, a tener un razonamiento ordenado y preparar su mente para el pensamiento, la abstracción y la crítica. También forma al niño en valores, con un estilo de enfrentarse a la realidad de manera lógica y concisa (Álvarez & Hernández, 2020).

El estudio del videojuego

Es el análisis académico que se basa en estudiar juegos de ordenador, consolas, online, etc. En vistas generales, un videojuego es uno o varios personajes queriendo alcanzar un objetivo en un mundo asociado. De otra perspectiva, un videojuego es una compilación de gráficos renderizados a tiempo real, basada en un bucle con interacciones que siguen tres patrones fundamentales; el usuario observa un gráfico renderizado, el usuario responde a una acción propuesta por el gráfico en tiempo real y en función a la respuesta se genera una salida o solución. Esta acción se repite indefinidamente hasta que el usuario desee terminarlo (Vallejo & Martín, 2019)

Beneficios de los videojuegos

Los beneficios que debe tener un videojuego son los siguientes (Vallejo & Martín, 2019):

- Satisfacción: El agrado que debe tener el jugador ante el videojuego que prueba.
- Aprendizaje: Comprender y dominar el sistema o mecánica del juego.
- Efectividad: Los tiempos y recursos que ofrece el videojuego al jugador
- Inmersión: Capacidad de sentirse dentro del videojuego e interactuar vivamente con ello.
- Motivación: Capacidad que tiene el videojuego para mover a la persona a realizar acciones y persistir en culminarlas.
- Emoción: Impulsos involuntarios de las personas como respuesta a los estímulos del videojuego otorgando al jugador sentimientos.

Beneficios en la educación

Los beneficios que puede tener un videojuego dentro del campo de la educación están repartidos en muchas áreas distintas, siendo un medio de aprendizaje más atractivo y sobre todo efectivo para los alumnos, sobre todo en la educación primaria, donde los niños aprenden a través del juego y la comunicación grupal (Manuel et al., 2019).

Motor de videojuegos Unity 3D

Motor de videojuego hace referencia a un conjunto de herramientas que permiten el modelado, diseño y programación de un videojuego. La función básica de un motor de videojuego es renderizar, gestionar las físicas, colisiones, animaciones, scripting, administración de la memoria, gestión de sonidos, etc. (Vallejo & Martín, 2019).

Unity 3D

Unity, una de las principales plataformas de desarrollo en tiempo real para entornos 3D, otorga diversas las herramientas indispensables para crear, manejar y rentabilizar juegos y experiencias asombrosas en una amplia variedad de plataformas de la industria. La base de Unity se utiliza como un punto central de creación para artistas, diseñadores y programadores, permitiendo la edición y la iteración ágil de los procesos de desarrollo con la posibilidad de visualizar el trabajo en tiempo real. En Unity Editor, es posible crear escenarios 2D y 3D, así como realizar animaciones o cinemáticas. Además, una única compilación es suficiente para abarcar múltiples plataformas. (Unity, 2023).

Figura 4

Logo Unity



Nota. (Unity, 2023).

Características

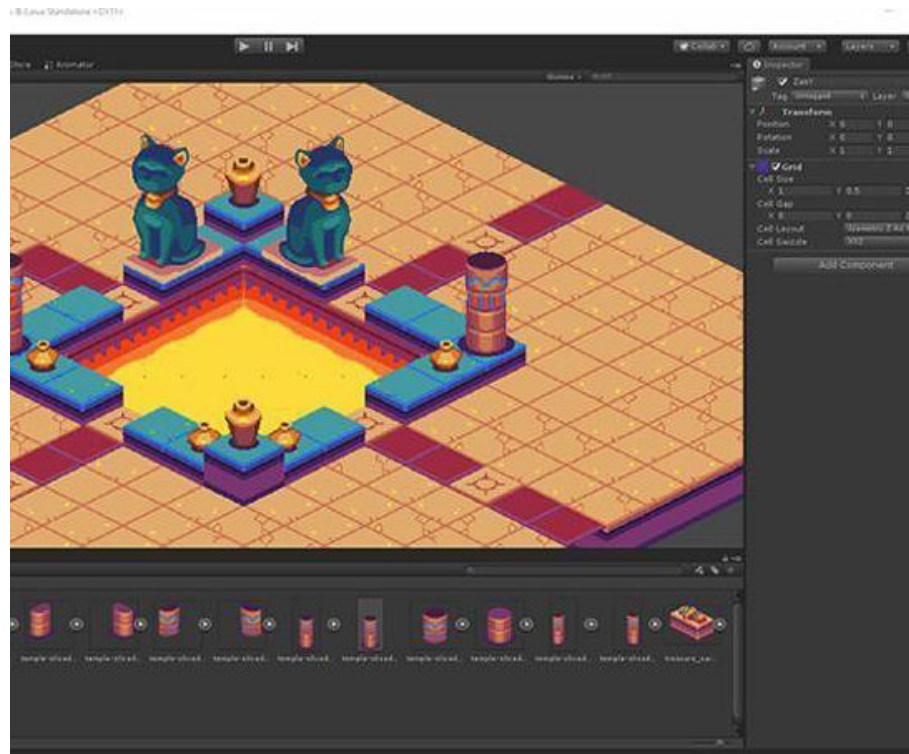
El motor de videojuegos Unity (2023) Cuenta con las siguientes características:

Posee Herramientas de animación y cinemáticas

- Video y audio
- Editor de extensiones
- Efectos visuales
- Herramientas de interfaz de usuario
- Herramientas para programadores

Figura 5

Interfaz Unity 3D



Nota. (Unity, 2023).

Lenguajes de Programación

El lenguaje de programación es una agrupación de instrucciones legibles para el ser humano y ejecutado por el ordenador, donde cada lenguaje de programación tiene su propia sintaxis y reglas para su desarrollo, donde las reglas (ejecutadas por medio de un compilador) dictaran la precisión en la que debe estar escrita el lenguaje de programación (Martín Villalba et al., 2021).

C#

Es un lenguaje de programación moderno, orientado a objetos y seguro por naturaleza. Este lenguaje permite a los desarrolladores crear una amplia variedad de aplicaciones seguras y resistentes que se ejecutan en el entorno de .NET. C# tiene sus raíces en la familia de lenguajes C, lo que lo hace

inmediatamente reconocible para los programadores que están familiarizados con C, C++, Java y JavaScript. Se trata de un lenguaje de programación centrado en objetos y componentes, proporcionando construcciones de lenguaje que respaldan directamente estos conceptos. Esto convierte a C# en una elección natural para la creación y utilización de componentes de software. (Brown, 2021)

Java

Es un lenguaje de programación que puede ser usado para propósitos generales. A pesar de que se confunde con JavaScript, Java también puede desarrollar aplicaciones web usando JSF, usado para programas empresariales usando JEE. Java se caracteriza por ser totalmente orientado a objetos y por tener una sintaxis similar a la de C++. También está dotada con una extensa biblioteca que provee funciones para programar (Blasco, 2020)

Base de datos

A una base de datos se le denomina como una colección ordenada de datos, donde un dato es un símbolo que se utiliza para representarlo como un algo. Se dice también que una base de datos siempre está en constante cambio, por ello se le considera también como una base de hechos que cambia a lo largo de todo el tiempo que lleva. Se dice también que los datos dentro de una base de datos son persistentes, ósea, que el dato se mantendrá activo durante cierto tiempo, donde, a través de un programa se puede acceder a los datos para poder presentar un informe o reporte (Huillcen et al., 2022).

MYSQL

El servicio de base de datos Oracle MySQL es una solución completamente gestionada que habilita a los desarrolladores para crear y desplegar aplicaciones nativas en la nube de manera eficiente, aprovechando la base de datos de código abierto más ampliamente utilizada en el mundo. Este servicio se destaca por incluir un motor de análisis integrado en tiempo real

y altamente escalable, lo cual lo diferencia como el único servicio de MySQL que ofrece esta capacidad de análisis en tiempo real de forma masiva. (Huillcen et al., 2022).

PostgreSQL

Es un sólido sistema de base de datos relacional de código abierto que fusiona el lenguaje SQL con numerosas características que permiten almacenar y gestionar de manera segura cargas de trabajo de datos altamente complejas. Este sistema ha adquirido una destacada reputación gracias a su arquitectura probada, su confiabilidad, la integridad de los datos, su amplio conjunto de características, su capacidad de extensión y el compromiso continuo de la comunidad de código abierto que lo respalda. Esta comunidad se esfuerza constantemente en ofrecer soluciones innovadoras y de alto rendimiento. (PostgreSQL, 2023)

Metodologías de desarrollo de software

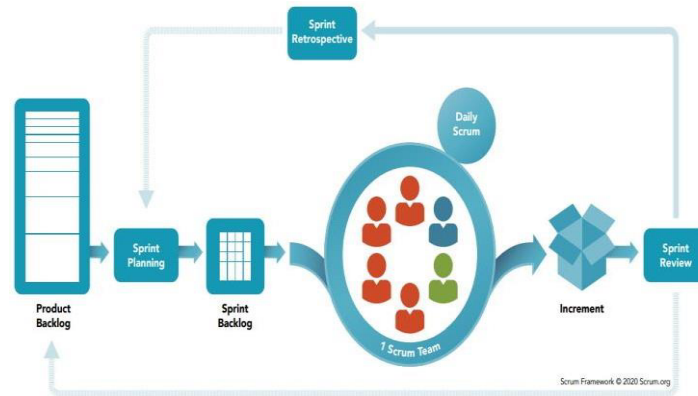
Son marcos de trabajo para desarrollar cualquier tipo de software en la industria es fundamental tener conocimientos fundamentales en la ingeniería de software. Aparecieron en la década de los 70, ya que ofrecían respuestas a problemas que aparecían con antiguos métodos de desarrollo (Hernández & Baquero, 2020).

Metodología SCRUM

Scrum es un marco de trabajo en el que las personas pueden abordar problemas adaptativos complejos, al tiempo que entregan de forma productiva y creativa productos del mayor valor posible. Scrum es lo contrario de una gran colección de componentes obligatorios entrelazados. Scrum no es una metodología. Scrum implementa el método científico del empirismo. Scrum sustituye un enfoque algorítmico programado por uno heurístico, con respeto a las personas y a la autoorganización para hacer frente a la imprevisibilidad y a la resolución de problemas complejos (SCRUM, 2023)

Figura 6

Metodología SCRUM



Nota. (SCRUM, 2023)

Metodología RUP

RUP es una metodología de desarrollo iterativa. RUP es una metodología que puede ser configurable o que mejor se adapte a los fines de su proyecto en función de su tipo y tamaño. La metodología RUP identifica cada ciclo de desarrollo del proyecto en cuatro fases, cada una de las cuales con los respectivos hitos definidos (llamados hitos). Los hitos son indicadores de progreso del proyecto, y se utilizan como base para las decisiones de continuar, abortar o cambiar el rumbo del proyecto (Vera Paredes et al., 2019)

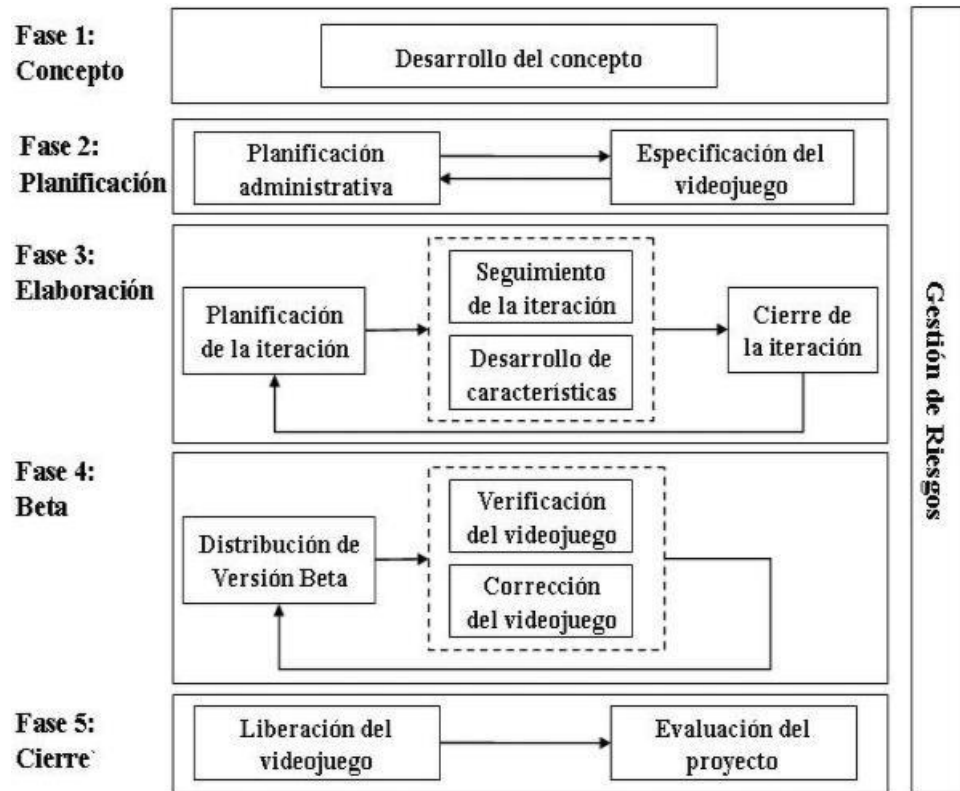
Metodología SUM

La metodología SUM está enfocada directamente para el desarrollo de software educativos y videojuegos adaptando procesos de la metodología SCRUM; utilizó esta metodología porque brinda ligereza en el ciclo de vida del software, y también se puede complementar con otras metodologías. SUM tiene como objetivos el desarrollo de videojuegos con una buena calidad y mínimo en costos, Así como también la mejora constante de los procesos para mejorar todos los aspectos posibles. SUM tiene como meta rescatar resultados que se puedan predecir, administrar correctamente todos

los recursos destinados a los proyectos, y así tener una buena productividad con el equipo de trabajo (SUM, 2023).

Figura 7

Metodología SUM



Nota. (SUM, 2023).

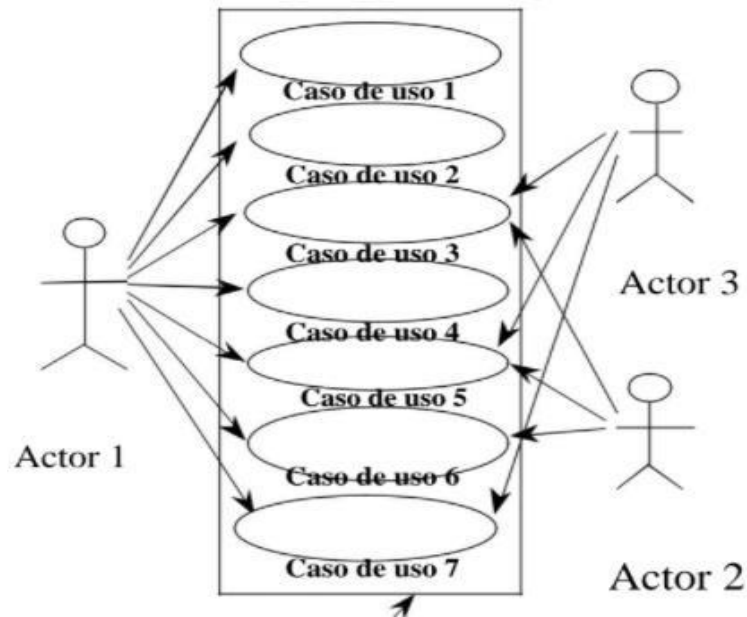
UML

El lenguaje de modelado UML apareció como sucesor de los antiguos métodos A y DOO que estuvieron por los años 80 y 90, donde paso a ser lo mejor de las tres metodologías. UML es la base para el desarrollo de software a través de diagramas y el estudio de casos, ya que está en constante actualización (Jiménez, 2021)

- Diagrama de Caso de uso: Es una técnica de modelamiento que se utiliza para averiguar qué es lo que debe hacer el sistema capturando algunas de las acciones que realizan los actores y el sistema (Jiménez, 2021)

Figura 8

Diagrama de Caso de uso

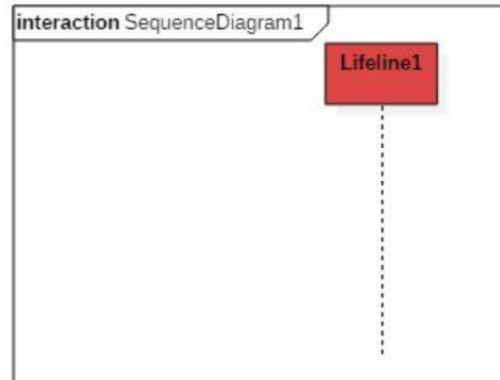


Nota. (Jiménez de Parga, 2021)

- Diagrama de Secuencia: Un diagrama de secuencia muestra las interacciones entre uno o más líneas de vida del sistema en tiempo real (Nordeen, 2020).

Figura 9

Diagrama de Secuencia

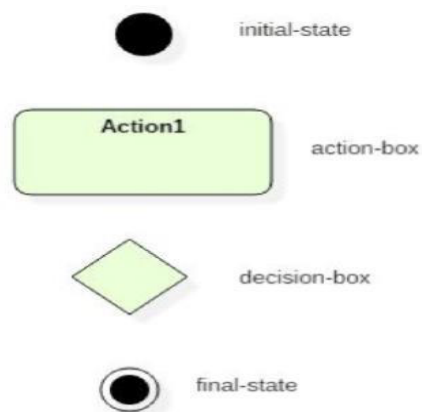


Nota. (Nordeen, 2020).

- Diagrama de Actividades: Un diagrama de actividad es utilizado para presentar varias actividades que llevan diferentes componentes de un sistema. Un diagrama de actividades contiene un inicio, final, caja de decisiones y una acción de notación (Nordeen, 2020).

Figura 10

Diagrama de Actividades



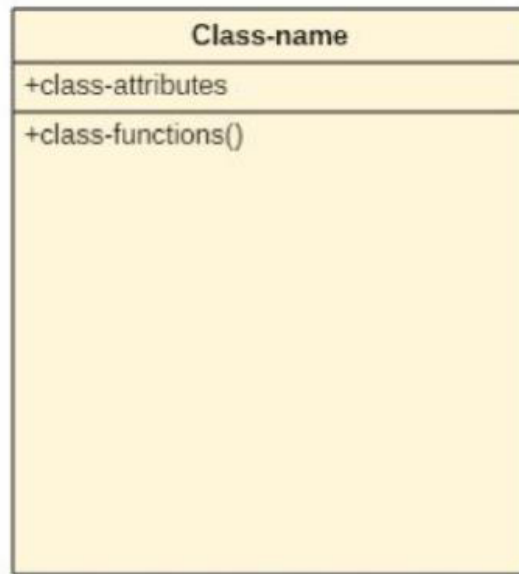
Nota. (Nordeen, 2020).

- Diagrama de Clases: Una clase se utiliza para representar varios objetos. Se utiliza para definir las propiedades y operaciones de un objeto. En UML,

también podemos representar una clase abstracta. Una clase cuyas funcionalidades no están definidas se llama clase abstracta (Nordeen, 2020).

Figura 11

Diagrama de Clases



Nota. (Nordeen, 2020).

2.3. Hipótesis

2.3.1. Hipótesis General

Al realizar la propuesta de implementación de un software educativo destinado al área de matemática en la I.E. Andrés Avelino Cáceres – Chimbote; 2023, mejora la calidad de aprendizaje de los alumnos del 6to grado de primaria.

2.3.2. Hipótesis específicas

1. La determinación del grado de satisfacción de los alumnos del 6to grado de primaria sobre el proceso actual de enseñanzas del curso de matemáticas nos da a conocer la conformidad que tienen los alumnos en el curso.

2. La identificación los requerimientos funcionales y no funcionales que solicite la institución identifica las necesidades de los alumnos de 6to grado de primaria.
3. Utilizando la metodología de desarrollo de software SUM permite el modelado del sistema basándose en los requerimientos de los alumnos y docentes.
4. Diseñando las interfaces del software educativo y la base de datos con el gestor MYSQL responde a los requerimientos de la institución.

III. METODOLOGÍA

3.1. Nivel, tipo y diseño de la investigación

El presente trabajo de investigación fue de tipo descriptiva

Descriptiva: El objetivo de ser descriptiva es recoger datos e informaciones sobre características y propiedades, dimensiones o aspectos, personas, instituciones y agentes para comprobar hipótesis o en otro caso responder preguntas con respecto a los sujetos estudiados

(Mar et al., 2020).

El presente trabajo de investigación fue de nivel cuantitativo.

Cuantitativa: Esta caracterizado por usar técnicas y métodos cuantitativos por ellos tiene que ver con la medición, uso de magnitudes, medición de unidades de análisis y la observación. Utiliza la recolección y análisis de datos para el uso de la estadística descriptiva e inferencial (Mar et al., 2020).

El presente trabajo de investigación tiene como diseño no experimental de corte transversal.

No experimental: Es utilizada para denominar los estudios que no aplican el método experimental. Donde no se manipula las variables de manera directa, solo se usan para describir y analizar en cómo se presentan en la realidad (Mar et al., 2020).

Corte transversal: Se basa en la recolección de datos, tomando en cuenta una o varias muestras en un punto ya determinado. Se recopilan datos con el uso de encuestas permitiendo medir un grupo de sujetos (Mar et al., 2020).

3.2. Población y muestra

Para el presente trabajo de investigación se usó como población los alumnos de nivel primaria, siendo está conformada por aproximadamente 470 alumnos de la Institución Educativa Andrés Avelino Cáceres

Población: Es un conjunto de entidades formados por todos los elementos que tienen características similares entre sí. Pueden ser tanto individuos como objetos donde se pueden identificar dentro de un área para ser identificados por ellos son involucrados dentro de la investigación (Méndez, 2020).

Dada la población total, se elegirá a 25 alumnos de las secciones del 6to grado de primaria de la I.E. Andrés Avelino Cáceres como parte de la conveniencia de la investigación.

Muestra: Representa un subconjunto de individuos extraídos de la población, siendo de importancia para el análisis de la investigación (Méndez 2020)

Tabla 2

Población y Muestra

Unidades Operativas/ funcionales	Población	Muestra
I.E. Andrés Avelino Cáceres	300	25

Nota. Elaboración Propia.

3.3. Variable, Definición y operacionalización

Tabla 3

Variable	Definición Operativa	Dimensiones	Indicadores	Escala medición	Categorías o valorización
Videojuego matemático	Se utilizó la técnica de la encuesta y como herramienta el cuestionario con preguntas si y no	Nivel de aceptación de la propuesta de implementación del Videojuego matemático Nivel de satisfacción actual sobre el proceso de enseñanza de matemáticas.	<ul style="list-style-type: none"> - Necesidad de un Videojuego matemático - Ventajas en el curso. - Importancia del videojuego matemático dentro de las horas de clase <ul style="list-style-type: none"> - Enseñanza actual de la institución - Desempeño en el curso. - Importancia de las matemáticas 	Nominal	-si - no

Nota. Elaboración Propia

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información

3.4.1. Encuesta

Es una técnica que se utiliza para recolectar todos los datos requeridos mediante el uso de un cuestionario, utilizando las encuestas se puede medir y por ello conocer la opinión de la población que se estudia. La encuesta es una herramienta para capturar información ya estructurada, lo que influye en la información que se recogió y no debe usarse más que en situaciones concretas, es útil también para generar teorías o hipótesis nuevas (Serrano, 2020).

3.4.2. Cuestionario

El cuestionario es un tipo de sistema de preguntas relacionales de forma ordenadas que se expresan con palabras sencillas que responde las personas interrogadas sin necesidad de la presencia del encuestador. También permite la recolección de varios datos distintos de personas que tienen información que suele resultar de interés (Serrano, 2020).

3.5. Método de análisis de datos

Usando la información recopilada, se construirá una base de datos provisional en el programa Microsoft Excel 2013. A continuación, se organizarán los datos en tablas y se llevará a cabo el análisis correspondiente para cada pregunta del cuestionario. Esto permitirá resumir los datos en un gráfico que representará el impacto porcentual de las respuestas obtenidas.

Se elegirá a los alumnos del 6to grado de primaria para poder aplicar los cuestionarios garantizando resolver de manera correcta las encuestas en las visitas que se realizará dentro de la institución educativa Andrés Avelino Cáceres.

Asimismo, se les otorgará a las personas los respectivos cuestionarios, resolviendo cualquier interrogante que tengan los participantes.

Dentro de un archivo MS Excel 2013 se realizará la tabulación de las respuestas de todos los cuestionarios entregados según las dimensiones de estudio, dando los datos necesarios para realizar las tabulaciones.

3.6. Aspectos éticos

En la presente investigación y continuando con el Reglamento de Integridad Científica en la investigación de la universidad Versión 001, se tiene como principios éticos los siguientes aspectos. (Universidad Católica Los Ángeles Chimbote, 2023)

El principio del Respeto a los derechos de las personas involucradas es fundamental en cualquier investigación. Esto implica asegurar la dignidad, privacidad y reconocimiento de los alumnos encuestados. El cuidado del medio ambiente debe ser una prioridad en toda investigación. Proteger el entorno, preservar especies y mantener la biodiversidad y la naturaleza son compromisos esenciales. La participación voluntaria es un principio crucial. Las personas deben estar completamente informadas sobre los propósitos de la investigación y tener la capacidad de expresar claramente su voluntad de participar o no. El principio de beneficencia y no maleficencia es esencial para garantizar el bienestar de los participantes. Se debe evitar causar daño y maximizar los beneficios de la investigación. La integridad y la honestidad son valores fundamentales en la investigación. La imparcialidad, la objetividad y la transparencia en la comunicación de los hallazgos son esenciales para la credibilidad del estudio. La justicia debe prevalecer en todo el proceso investigativo. Es necesario un enfoque equitativo y razonable que minimice los sesgos y garantice un trato justo para todos los involucrados en la investigación.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

4.1.1. Dimensión 1: Nivel de satisfacción actual sobre el proceso de enseñanza de matemáticas

Tabla 4

Satisfacción actual de enseñanza

Alternativas	n	%
Si	7	28.00
No	18	72.00
Total	25	100.00

Nota. Dentro de la presente tabla se puede observar que el 72.00% de los alumnos concluyeron en que están insatisfechos con la enseñanza actual que se da en el curso de matemáticas. Mientras que el 28.00% dijo que si estaba de acuerdo.

Tabla*Explicación de conceptos matemáticos*

Alternativas	n	%
Si	6	24.00
No	19	76.00
Total	25	100.00

Nota. Dentro de la presente tabla se puede observar que el 76.00% de los alumnos concluyeron no entienden bien los métodos que se usan para comprender las matemáticas. Mientras que el 24.00% dijo que si estaba de acuerdo.

Tabla*Motivación en clases*

Alternativas	n	%
Si	9	36.00
No	16	64.00
Total	25	100.00

Nota. Dentro de la presente tabla se puede observar que el 64.00% de los alumnos concluyeron no tienen gran motivación por el curso de matemáticas. Mientras que el 36.00% dijo que si estaba de acuerdo.

Tabla*Recursos didácticos y comprensión matemática*

Alternativas	n	%
Si	5	20.00
No	20	80.00
Total	25	100.00

Nota. Dentro de la presente tabla se puede observar que el 80.00% de los alumnos concluyeron no tienen suficientes recursos didácticos que refuercen el curso de matemáticas. Mientras que el 20.00% dijo que si estaba de acuerdo.

Tabla*Desmotivación en el curso de matemáticas*

Alternativas	n	%
Si	7	28.00
No	18	72.00
Total	25	100.00

Nota. Dentro de la presente tabla se puede observar que el 72.00% de los alumnos concluyeron no se sienten tan desmotivados con el curso de matemáticas. Mientras que el 28.00% dijo que si estaba de acuerdo.

Tabla*Sugerencias para cambiar el proceso de enseñanza*

Alternativas	n	%
Si	17	68.00
No	8	32.00
Total	25	100.00

Nota. Dentro de la presente tabla se puede observar que el 68.00% de los alumnos concluyeron si debe haber cambios en el curso de matemáticas. Mientras que el 32.00% dijo que si estaba de acuerdo.

Tabla 40*Comprensión y habilidades en matemáticas*

Alternativas	n	%
Si	6	24.00
No	19	76.00
Total	25	100.00

Nota. Dentro de la presente tabla se puede observar que el 74.00% de los alumnos concluyeron que no tienen mucha comprensión a la hora de hacer clases de matemáticas. Mientras que el 24.00% dijo que si estaba de acuerdo.

Tabla 41

El propósito de las matemáticas

Alternativas	n	%
Si	5	20.00
No	20	80.00
Total	25	100.00

Nota. Dentro de la presente tabla se puede observar que el 80.00% de los alumnos concluyeron que no ven el verdadero propósito de las matemáticas. Mientras que el 20.00% dijo que si estaba de acuerdo.

Tabla 42*Tecnología actual en el aula*

Alternativas	n	%
Si	2	8.00
No	23	92.00
Total	25	100.00

Nota. Dentro de la presente tabla se puede observar que el 92.00% de los alumnos concluyeron tienen buenas herramientas tecnológicas dentro del curso de matemáticas. Mientras que el 8.00% dijo que si estaba de acuerdo.

Tabla 43

Métodos didácticos para el curso de matemáticas

Alternativas	n	%
Si	9	36.00
No	16	64.00
Total	25	100.00

Nota. Dentro de la presente tabla se puede observar que el 64.00% de los alumnos concluyeron no es indispensable tener recursos extras para aprender matemáticas. Mientras que el 36.00% dijo que si estaba de acuerdo.

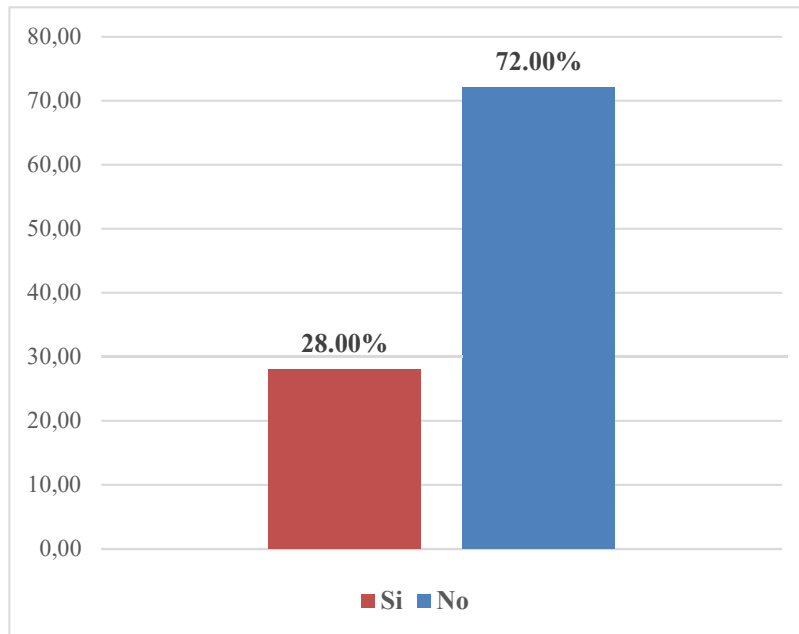
Tabla 44*Resumen de la dimensión I*

Alternativas	n	%
Si	7	28.00
No	18	72.00
Total	25	100.00

Nota. Dentro de la presente tabla se puede observar que el 72.00% de los alumnos concluyeron que no están satisfechos con el curso de matemáticas. Mientras que el 28,00% dijo que si estaba de acuerdo.

Figura 12

Resumen de la dimensión I



Nota. Elaboración propia

4.1.2. Dimensión 2: Nivel de aceptación de la propuesta de implementación de un videojuego matemático.

Tabla 15

Implementación de videojuego

Alternativas	n	%
Si	25	100.00
No	-	-
Total	25	100,00

Nota. Dentro de la presente tabla se puede observar que el 100,00% de los alumnos concluyeron que sienten una necesidad para la implementación de un videojuego para el curso de matemáticas.

Tabla 47

Adaptación del videojuego en clases

Alternativas	n	%
Si	23	92.00
No	2	8.00
Total	25	100.00

Nota. Dentro de la presente tabla se puede observar que el 92.00% de los alumnos concluyeron que el videojuego de matemáticas se puede adaptar bien a las clases. Mientras que el 8.00% dijo que no lo creía.

Tabla 48

Conceptos de videojuegos en clase

Alternativas	n	%
Si	20	80.00
No	5	20.00
Total	25	100.00

Nota. Dentro de la presente tabla se puede observar que el 80.00% de los alumnos concluyeron que el videojuego de matemáticas puede aportar conceptos únicos dentro de las clases. Mientras que el 20.00% dijo que no lo creía.

Tabla 49

Innovación sobre un videojuego educativo

Alternativas	n	%
Si	25	100.00
No	-	-
Total	25	100,00

Nota. Dentro de la presente tabla se puede observar que el 100.00% de los alumnos concluyeron que el videojuego de matemáticas es totalmente innovador y daría un gran aporte a las clases.

Tabla 50*Facilidades que otorga un videojuego*

Alternativas	n	%
Si	22	88.00
No	3	12.00
Total	25	100.00

Nota. Dentro de la presente tabla se puede observar que el 88.00% de los alumnos concluyeron que el videojuego de matemáticas puede otorgar facilidades de aprendizaje. Mientras que el 12.00% dijo que no lo creía.

Tabla 51

Actividades con videojuegos

Alternativas	n	%
Si	23	92.00
No	2	8.00
Total	25	100.00

Nota. Dentro de la presente tabla se puede observar que el 88.00% de los alumnos concluyeron si realizarían más actividades matemáticas dentro del curso. Mientras que el 12.00% dijo que no lo creía.

Tabla 52

Motivación con los videojuegos

Alternativas	n	%
Si	24	96.00
No	1	4.00
Total	25	100.00

Nota. Dentro de la presente tabla se puede observar que el 96.00% de los alumnos concluyeron tendrías mayores motivaciones para realizar las actividades matemáticas gracias al videojuego. Mientras que el 4.00% dijo que no lo creía.

Tabla 53*Productividad Matemática*

Alternativas	n	%
Si	24	96.00
No	1	4.00
Total	25	100.00

Nota. Dentro de la presente tabla se puede observar que el 96.00% de los alumnos concluyeron tendrían mayor productividad dentro de curso utilizando un videojuego. Mientras que el 4.00% dijo que no lo creía.

Tabla 54*Videojuego matemático como alternativa educativa*

Alternativas	n	%
Si	25	100.00
No	.	-
Total	25	100,00

Nota. Dentro de la presente tabla se puede observar que el 100.00% de los alumnos concluyeron que los videojuegos podría ser una buena alternativa educativa dentro del curso de matemáticas.

Tabla 55

Conocimiento de videojuegos matemáticos

Alternativas	n	%
Si	15	60.00
No	5	20.00
Total	25	100.00

Nota. Dentro de la presente tabla se puede observar que el 60.00% de los alumnos concluyeron si conocían otros juegos matemáticos que ayudaban a los alumnos a comprender mejor el curso. Mientras que el 20.00% dijo que no conocía.

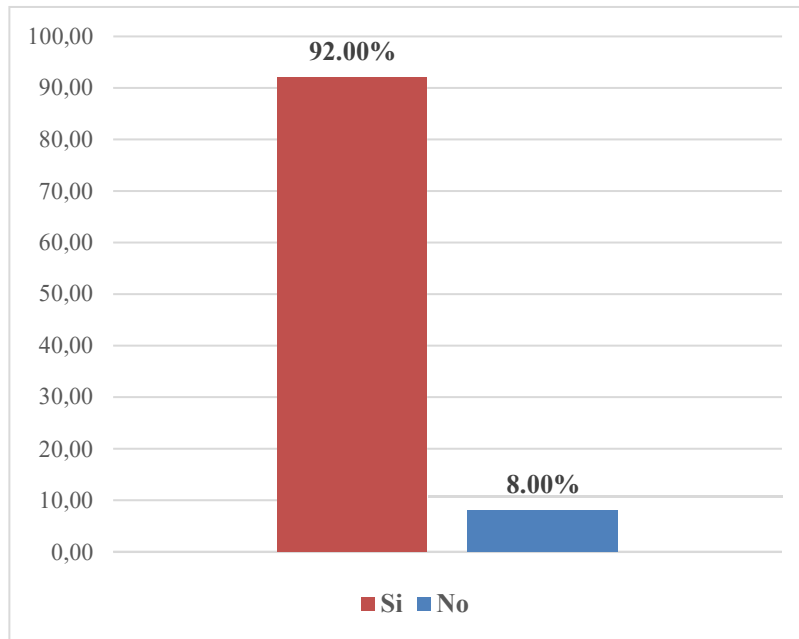
Tabla 56*Resumen de la dimensión II*

Alternativas	n	%
Si	23	92.00
No	2	8.00
Total	25	100.00

Nota. Dentro de la presente tabla se puede observar que el 92.00% de los alumnos concluyeron que tienen una necesidad por la implementación de un videojuego matemático. Mientras que el 8.00% dijo que no estaba de acuerdo.

Figura 13

Resumen de la dimensión II



Nota. Elaboración propia.

4.1.3. Resumen general de las dimensiones

Tabla 26

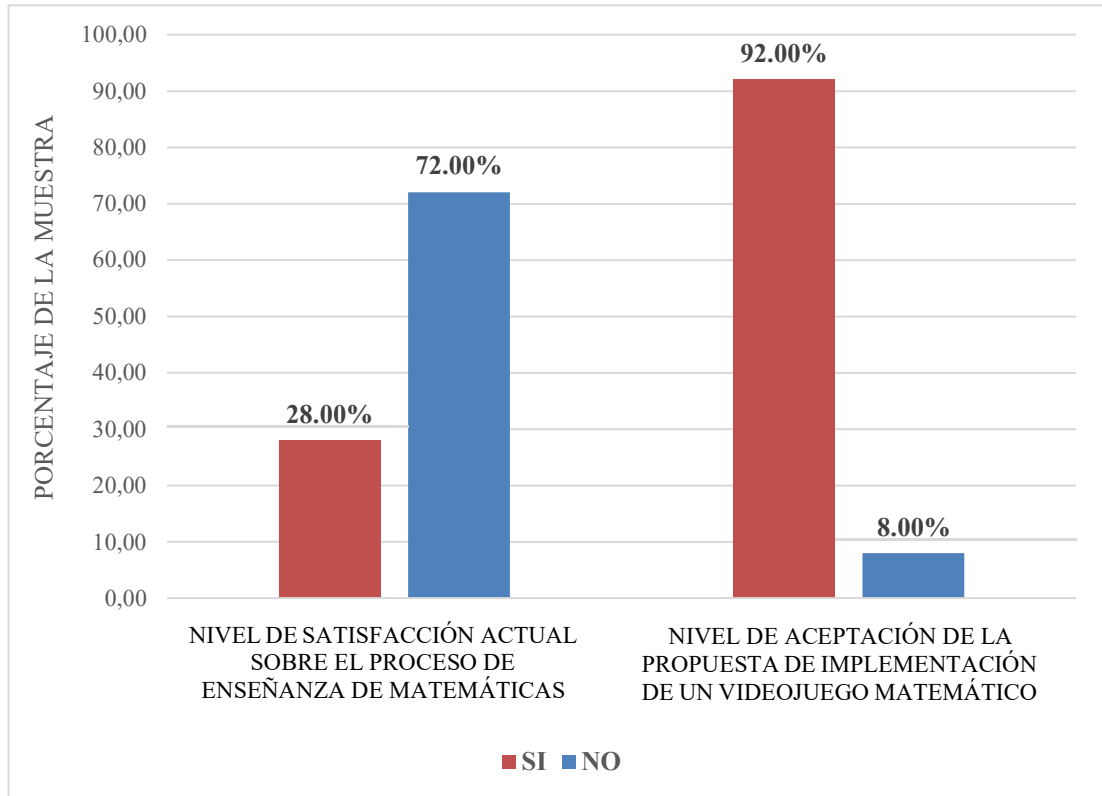
Resumen general de dimensiones

DIMENSIÓN	SI		NO		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
Nivel de satisfacción actual sobre el proceso de enseñanza de matemáticas.	7	28.00	18	72.00	25	100.00
Nivel de aceptación de la propuesta de implementación de un videojuego matemático.	23	92.00	2	8.00	25	100.00

Nota. Dentro de la presente tabla se puede notar que el 72.00% de los alumnos no están satisfechos con el sistema de aprendizaje actual del curso de matemáticas. Mientras que el 92.00% está de acuerdo con la propuesta de implementación de un videojuego matemático.

Figura 14

Resumen general de dimensiones



Nota. Elaboración propia.

4.1.4. Discusión

La presente tesis tuvo como objetivo general Realizar la propuesta de implementación de un videojuego matemático para la I.E. Andrés Avelino Cáceres – Chimbote; 2023, para ayudar a complementar el aprendizaje de los alumnos del 6to grado de primaria, en el cual se han realizado dos dimensiones que son Nivel de satisfacción actual sobre el proceso de enseñanza de matemáticas y Nivel de aceptación de la propuesta de implementación de un videojuego matemático, por tanto, después de haber interpretado cada uno de los resultados, se procede a analizarlos detenidamente en los siguientes párrafos:

- Respecto a la dimensión 1 Nivel de satisfacción actual sobre el proceso de enseñanza de matemáticas, se observa que el 72.00% no están satisfechos con el proceso actual de enseñanza de las matemáticas, mientras que, el 28.00% de los encuestados si lo están, este resultado se asemeja con los resultados obtenidos por Asencio (2021) en su tesis “Diseño de una aplicación móvil para el aprendizaje de matemáticas del nivel primario de la I.E. 88031, República Peruana, Chimbote; 2020” sus resultados fueron que el 74.00% de los alumnos no estaban satisfechos con el sistema actual, mientras que el 26.00% manifestaron que sí, esto se fundamenta teóricamente con los autores Álvarez & Hernández (2020) que definen que el curso de matemáticas siempre ah sido un curso donde los alumnos no tienen mucha prioridad por su alta complejidad a niveles tempranos, estos resultados se obtuvieron porque los alumnos no tienen instrumentos didácticos u softwares educativos que ayuden a fomentar su aprendizaje por las matemáticas.
- Respecto a la dimensión 2: Nivel de aceptación de la propuesta de implementación de un videojuego matemático, se observa que el 92.00% de los encuestados manifestaron si estar de acuerdo con las propuestas de mejora para el sistema actual de la institución, este resultado es igual a los resultados obtenidos por Pelaes (2021) quien en su tesis titulada: “Propuesta de software educativo para el aprendizaje de matemáticas alumnos de

primer año en la I.E. Micaela Bastidas - Chimbote, 2020.” muestra como resultados que, el 100.00% de los alumnos encuestados sienten una necesidad por la implementación del software educativo, esto coincide con los autores Vallejo & Martín (2019) donde mencionan que los videojuegos educativos como métodos de educación tienen resultados positivos en los alumnos ya que por medio de interacciones que el estudiante entienda puede ayudar a mejorar su comprensión con el curso, estos resultados se obtuvieron porque los alumnos ven una clara ventaja a la hora de utilizar este tipo de herramientas didácticas, donde la implementación de un videojuego matemático en la escuela no solo enriquecerá el proceso de aprendizaje de los alumnos, sino que también promoverá la motivación, la participación activa y el desarrollo de habilidades fundamentales para su éxito académico y personal. Esta iniciativa no solo complementará las lecciones tradicionales, sino que también ofrecerá una experiencia educativa innovadora y relevante para el mundo moderno.

4.3. Propuesta de mejora

La presente propuesta de mejora tiene como intención ayudar a la institución educativa Andrés Avelino Cáceres N° 89004 a reforzar los conocimientos matemáticos de los alumnos del 6to grado de primaria utilizando sus actividades de clase.

4.3.1. Selección de la metodología y plataforma de desarrollo.

Dentro de todas las metodologías existentes, pocas estas especializadas en la creación de software educativo, videojuegos o serious game. Entre ellas se destaca la metodología SUM ya que tiene objetivo principal el desarrollar videojuegos beneficiándonos con el poco tiempo y costo que conlleva realizarlo.

Para detectar la metodología a utilizar, se consideró un conjunto de aspectos que se adecuaron a los requerimientos de la presente

investigación, sirvió para comparar las metodologías RUP, SCRUM y SUM.

Tabla 27

Comparación de las metodologías RUP, SCRUM y SUM

Características	RUP	SCRUM	SUM
Definición de requerimientos	ALTO	MEDIO	MEDIO
Participación de los usuarios.	MEDIO	BAJO	ALTO
Desarrollo de aplicaciones	ALTO	ALTO	ALTO
Duración de Proyectos.	ALTO	MEDIO	MEDIO

Nota. Elaboración propia

Según el análisis de las ventajas y desventajas de las metodologías anterior se determinó que SUM es la más versátil en cuanto requerir una fuerte presencia de los usuarios involucrados (alumnos y docentes), esto porque la metodología trabaja estrechamente con los requerimientos de los usuarios, esto es fundamental para que el software educativo matemático cumpla con las necesidades de los alumnos en base al seguimiento de los docentes, además de que la duración de los proyectos puede variar dependiendo de la necesidad que tengan los usuarios.

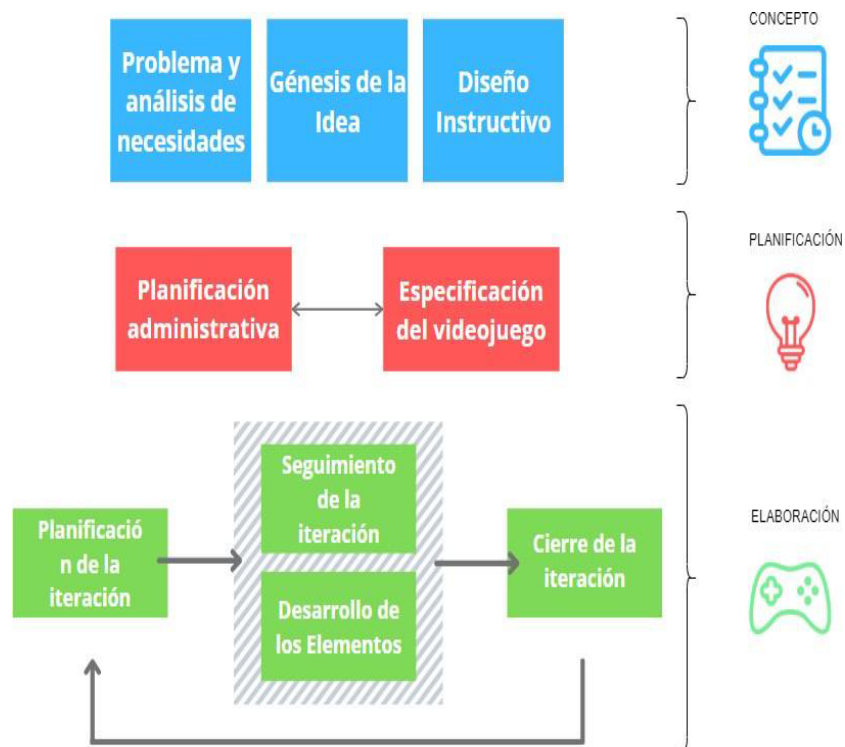
4.3.2. Desarrollo de la metodología SUM

La metodología SUM cuenta con cinco fases (concepto, planificación, elaboración, beta y cierre) para la fabricación del software y su implementación. Para el desarrollo de la propuesta de implementación de software educativo matemático se utilizó las fases de concepto, planificación y elaboración. La etapa del concepto es donde se tendrá como

resultado todos los elementos educativos que necesitaremos para basarnos en el desarrollo del software educativo matemático; en la fase de la planificación se detallará todos la planificación administrativa y especificación que tendrá el videojuego y por último en la fase de la elaboración se realizarán las iteraciones necesarias para completar cada aspecto que tendrá el software educativo matemático en base a la planificación y especificación.

Figura 15

Seguimiento de la Metodología SUM



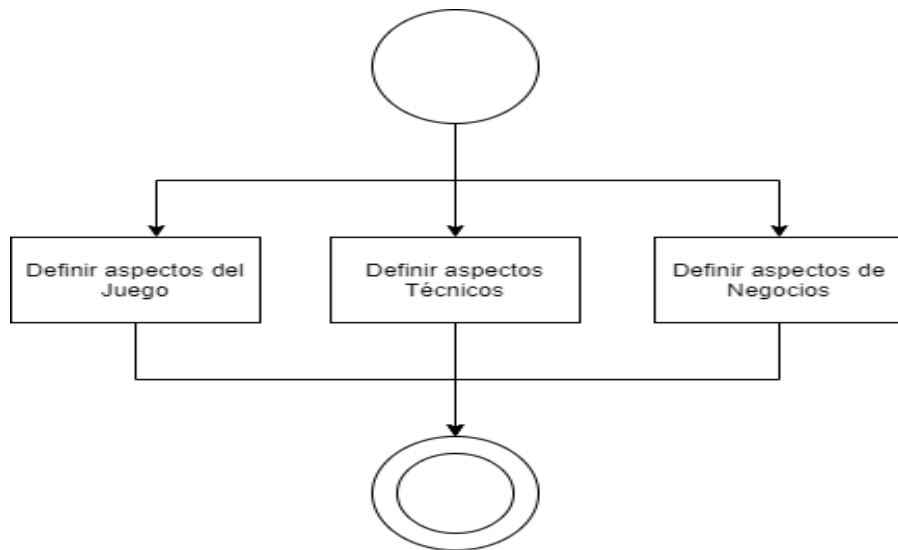
Nota. Elaboración propia.

4.3.3. Concepto

Al haber definido las tres partes del concepto se identificó las necesidades de los alumnos y docentes, estos elementos son en los que se basó el diseño del concepto del software educativo matemático.

Figura 16

Diagrama para el desarrollo del concepto



Nota. Elaboración propia.

Definir Aspectos del juego

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo reforzar los conocimientos matemáticos de los alumnos del 6to grado de primaria de la institución educativa Andrés Avelino Cáceres, para lograrlo, fue necesario localizar un punto de apoyo que nos permita resolver los problemas en el curso de las matemáticas. Por eso se consideró que el estudiante necesita un incentivo que le permitiera ver el aprendizaje de las matemáticas como un punto favorable en su educación. Ese punto tuvo que ser totalmente liberador, sin que sienta presión y su meta personal sea el tener ganas de aprender más, todo ellos logrado con el uso de su lógica y sus conocimientos matemáticos que fue aprendiendo en clase.

Definir la Visión del juego

Se identificó de una manera precisa las necesidades de los alumnos con los siguientes ítems propuestos al docente del curso de matemáticas para orientar el diseño del software educativo matemático.

Tabla 28 *Identificación de las necesidades*

ÍTEMS	RESPUESTA
Problemas de aprendizaje	Los alumnos tienen dificultades por la falta de práctica fuera de la hora escolar.
Competencias a desarrollar	La identificación de variables en operaciones y fracciones.
Habilidades a desarrollar	La búsqueda de soluciones a problemas matemáticos con el uso del razonamiento matemático.
Actividades menos llamativas	Resolución de ecuaciones

Nota. Elaboración propia.

Requerimientos Funcionales

Basándose en las necesidades presentadas se pudo determinar los requerimientos funcionales y no funcionales de los docentes en base a las necesidades de los alumnos:

Tabla 29

Requerimientos Funcionales

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES		
CÓD	FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN
RF01	Acceder al sistema	Se debe poder ingresar al software educativo identificando el grado de los alumnos.
RF02	Registrar Usuarios	Los docentes y alumnos pueden registrarse dentro del sistema.
RF03	Gestionar menú principal	Seleccionar dificultad, nivel y personaje.
RF04	Gestionar Opciones	Modificar resolución de la pantalla, sonido y cuenta.
RF05	Gestionar Niveles	Los docentes indican los problemas matemáticos que se mostraran dentro del juego
RF06	Iniciar partida	Empezar y generar el nivel con salas aleatorias
RF07	Gestionar logros y recompensas	Obtener y visualizar logros y recompensas dentro del software educativo
RF08	Generar Reportes	Enviar el puntaje y progreso total de cada estudiante a los docentes y dirección.

Nota. Elaboración propia.

Tabla 30*Requerimientos no Funcionales*

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES		
COD	FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN
RNF01	Sistema operativo permitido	El videojuego matemático debe correr en Windows 7 o superior.
RNF02	Idioma del videojuego	El idioma del videojuego matemático debe estar en su totalidad en español.
RNF03	Especificación de Hardware	El videojuego matemático debe ser fluido al menos en un procesador i3 con 4 de RAM y tarjeta gráfica Intel HD4000 series.
RNF05	Aspecto y resolución	La resolución del videojuego debe estar escalado a monitores 4:3
RNF06	Diseño del videojuego	El diseño del videojuego matemático debe estar basado en un estilo Pixel Art para priorizar el rendimiento.

Nota. Elaboración propia.

Definición de Actores

- Estudiante: Es el usuario concurrente del videojuego matemático, donde su función principal es la participación dentro del videojuego.
- Docente: Es quien gestiona los problemas matemáticos que se utilizarán dentro del videojuego, también puede observar el progreso de los alumnos.
- Secretaría: Es el encargado de administrar las cuentas y enviar los reportes a dirección:
- Director: Es quien gestiona los reportes del progreso de los alumnos.

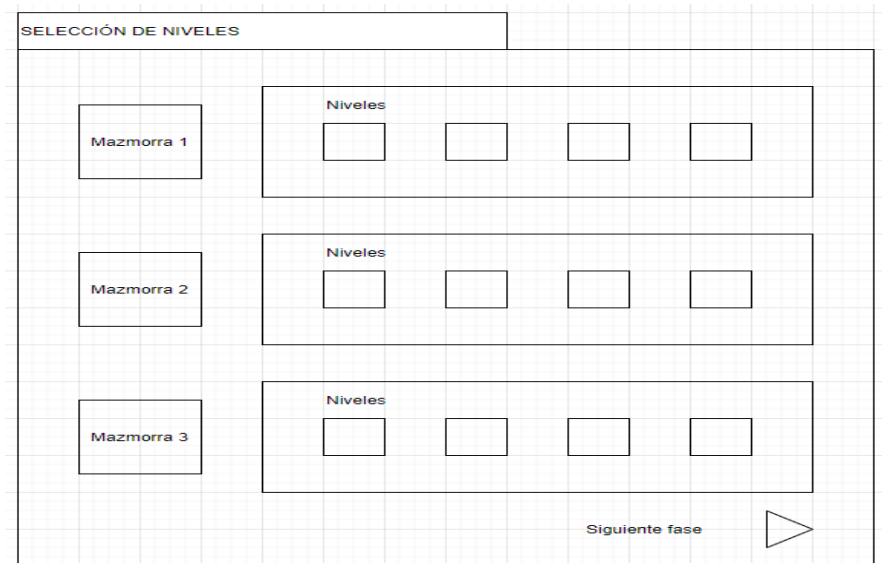
Definición del género

Para evitar que el juego sea repetitivo y no incentivar a dejar el videojuego, se propuso un juego tipo “roguelike”, también conocido como videojuego de calabozos. Este tipo de juego se basa en la aleatoriedad de las salas o niveles (con ítems incluidos) a los que se destine el estudiante.

Definición de la jugabilidad.

Dentro de la interfaz del menú del videojuego, para que sea intuitivo, el seleccionador de niveles tiene que ser simple y de buena comprensión, para que los alumnos no se frustren con seleccionadores complejos.

Figura 17 *Concepto de selección de niveles*



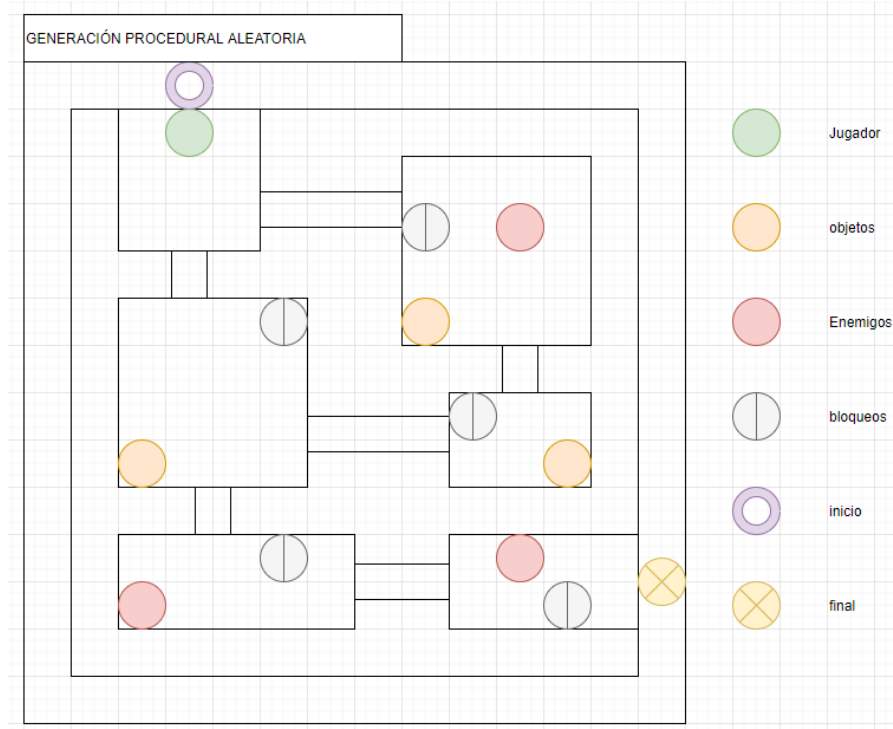
Nota. Elaboración propia.

Uno de los problemas que tienen los alumnos es reconocer correctamente las variables, ya sea en ecuaciones o en otro tipo de operaciones. Basándose también en el seguimiento del juego, se requiere que se resuelvan ejercicios matemáticos dentro del videojuego, por ello se propone que cada vez que el estudiante entre a un nivel del juego, el cual tendrá salas o habitaciones en donde podrán aparecer npc (personaje no controlable por el jugador) enemigos tengan como método de ataque una operación matemática, una

vez resulta en cierto tiempo podrás dañar al npc enemigo, luego de un rango intentos correctos podrá derrotarlo, de no ser el caso, este dañará al jugador actual.

Figura 18

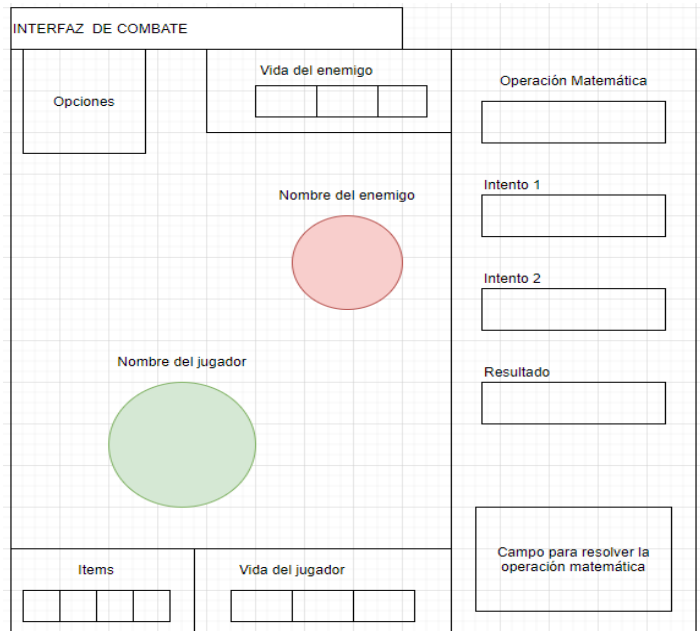
Concepto de generación procedural aleatoria



Nota. Elaboración propia.

En cada nivel aparecerá un boss (enemigo jefe), en el cual tenga en la sala donde apareció un problema complejo, en donde los alumnos tengan que pensar y razonar su estrategia para derrotarlo.

Figura 19 *Concepto de interfaz de combate*

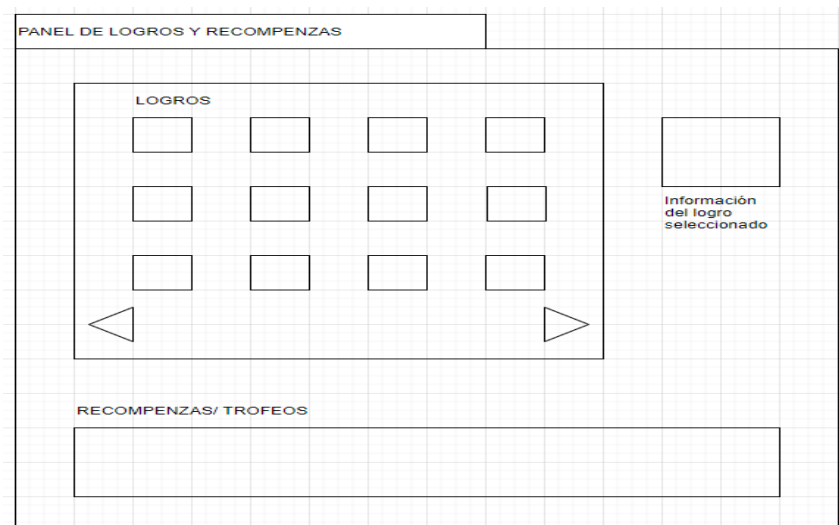


Nota. Elaboración propia.

Cada vez que el jugador pase de nivel será recompensado con logros, esto para estimular a estudiante a conseguir todos los que pueda y proponerse metas para completar el juego.

Figura 20

Concepto de panel de logros y recompensas



Nota. Elaboración propia.

Definición de las características

El sistema de operaciones matemáticas dentro del videojuego será otorgado por los docentes, teniendo una escala de dificultad ascendente hasta completar el juego. En el juego también pueden aparecer objetos coleccionables como parte de completar el juego.

También contará con objetos utilizables dentro del juego, ya sea vidas extras o ayudas dentro de las peleas. Como la posibilidad de contar con una calculadora para acelerar los resultados, dichos objetos tendrán uso limitado y el jugador tendrá que analizar bien en qué momento utilizarlo.

Definición de la historia y la ambientación

Se propuso una temática fantástica, donde el jugador es un cazarrecompensas y tiene que adentrarse a una mazmorra para obtener el conocimiento máximo, para ellos tendrá que utilizar todos sus conocimientos para poder realizar el reto.

Definición de aspectos técnicos

La propuesta de implementación del software educativo matemático está destinado al sistema operativo Windows 7 o superior teniendo como herramientas de desarrollo: utilizando el IDE Unity, el programa de edición de imágenes Jump Paint, el editor de imágenes en Pixel Art Aseprite. Todas estas herramientas se utilizarán para el diseño de los elementos e interfases del juego.

Plataforma del videojuego

Para la plataforma de desarrollo del software educativo matemático están diseñadas con las siguientes herramientas.

Tabla 31*Características para la plataforma del videojuego*

Herramientas	Descripción
Sistema Operativo	Windows 7 a Windows 10
Lenguaje de programación	C#
Diseño de interfaz	Estilo de arte 2D con el arte Pixel Art
Motor de Desarrollo	Software Libre

*Nota. Elaboración propia.***Tecnologías y Herramientas****Tabla 32** *Herramientas y tecnologías*

Preproducción		
Herramientas	Descripción	Costo s/
Draw.io	Modelado de diagramas UML.	Software libre.
MediBang Paint	Diseñar y dibujar en lienzos grandes.	Software privado de uso gratuito.
IDE Unity	Motor para desarrollar el videojuego.	Software privado con licencia gratuita
Aseprite	Diseñar y dibujar en estilo Pixel Art	Software privado
Visual Studio Code	Herramienta para programar en C#	Software de uso libre con Licencia MIT

*Nota. Elaboración propia.***Definición de aspectos del negocio**

El videojuego matemático se orienta a alumnos que estén en el 6to grado de primaria, contando con el plan educativo este basado con el plan curricular

dictado por el ministerio de educación del Perú. El presente trabajo de investigación será una propuesta de implementación para la institución educativa Andrés Avelino Cáceres, por ellos se puede destacar al público objetivo y el alcance del videojuego.

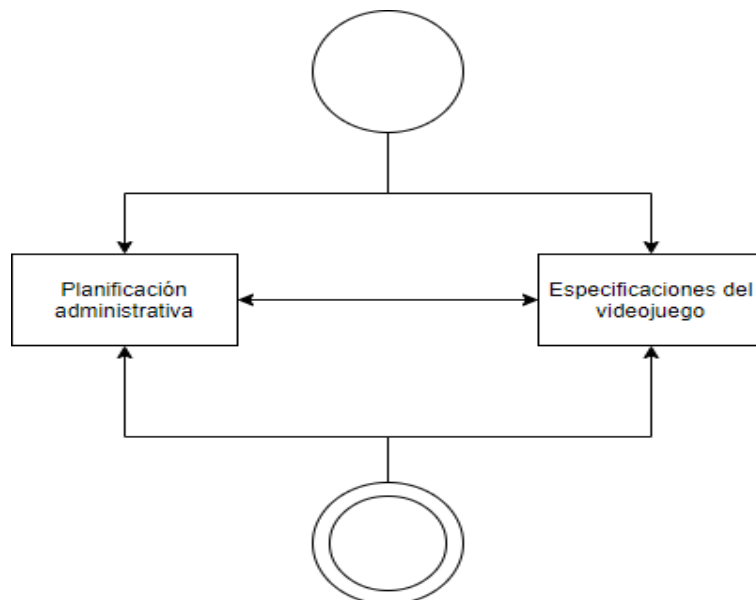
- Público Objetivo: Niños del 6to grado orientado al curso de matemáticas.
- Alcance del videojuego: El presente trabajo de investigación solo estará enfocado a otorgar una propuesta de implementación, que constará del análisis, planificación y el diseño del videojuego.

4.3.4. Planificación

Con la fase anterior del concepto, se desarrollan las partes de la planificación; la planificación administrativa y las especificaciones del videojuego.

Figura 21

Fases de la planificación



Nota. Elaboración propia.

Planificación Administrativa

Equipo de desarrollo

El equipo de desarrollo está compuesto únicamente por el investigador de la presente investigación. Donde desempeña los roles de:

- Administrado del proyecto.
- Diseñador gráfico.
- Desarrollador del software.

Presupuesto

Tabla 33

Presupuesto

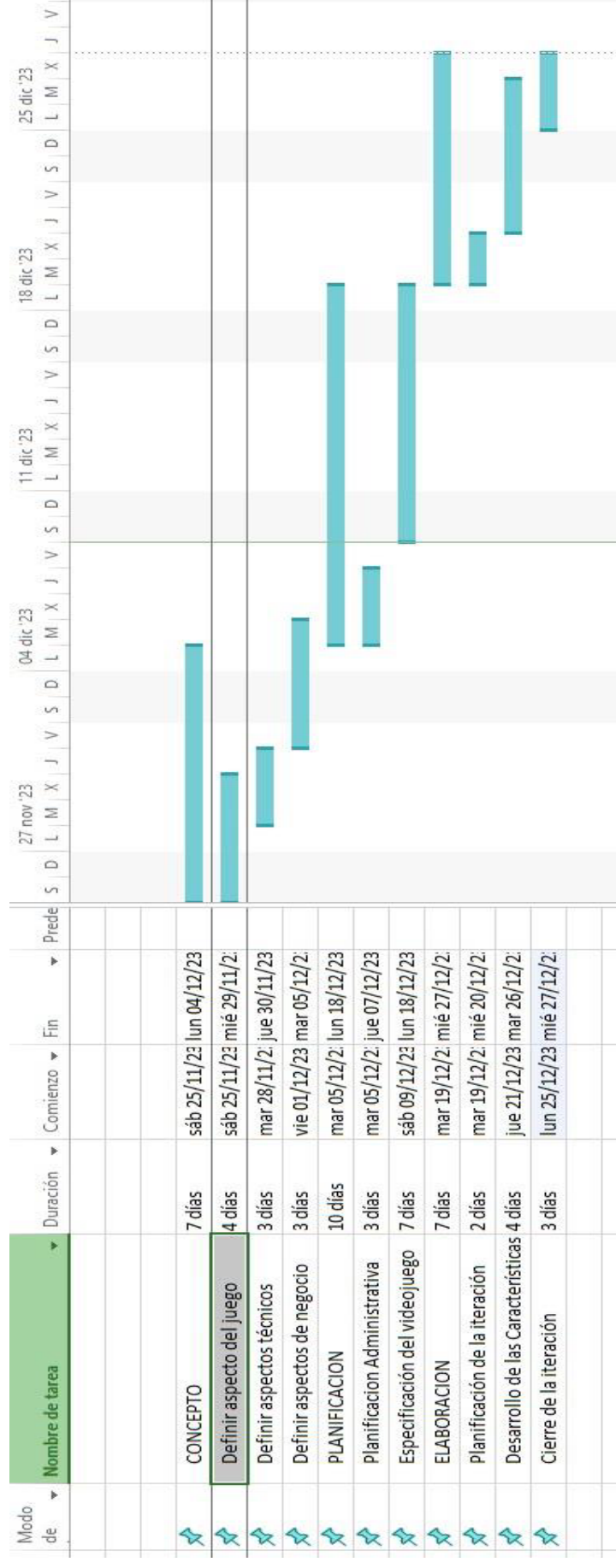
FASE	ITEM	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
SERVICIOS GENERALES	Servicio de Internet	4 meses	s/.70,00	s/.280,00
	Servicio de Luz	4 meses	s/.150,00	s/.600,00
ETAPA DE INICIO Y PLANIFICACIÓN	Software de modelamiento UML: StarUML	2 meses	s/.138,55	S/.277.00
CONSTRUCCIÓN	Software de diseño Aseprite	1 unidad	s/.37,00	s/.37,00
	Tableta digitalizadora	1 unidad	s/.250,00	s/250,00
	TOTAL			s/.1444.00

Nota. Elaboración propia.

Cronograma de trabajo

Figura 22

Cronograma de Trabajo



Nota. Elaboración propia.

Especificaciones del videojuego

Tomando en cuenta la fase del concepto e identificando los requerimientos funcionales y no funcionales de los alumnos y docentes, las ordenaremos en orden de prioridad para realizar los casos de uso, secuencia y actividades.

Tabla 34

Prioridad de los requerimientos funcionales

FUNCIÓN	NIVEL DE PRIORIDAD
Acceder al sistema	Muy Alta
Registrar usuarios	Muy Alta
Gestionar menú principal	Alta
Gestionar Opciones	Media
Gestionar Niveles	Muy Alta
Iniciar partida	Alta
Gestionar logros y recompensas	Alta
Generar Reportes	Alta

Nota. Elaboración propia.

Tabla 35 *Prioridad de los requerimientos no funcionales*

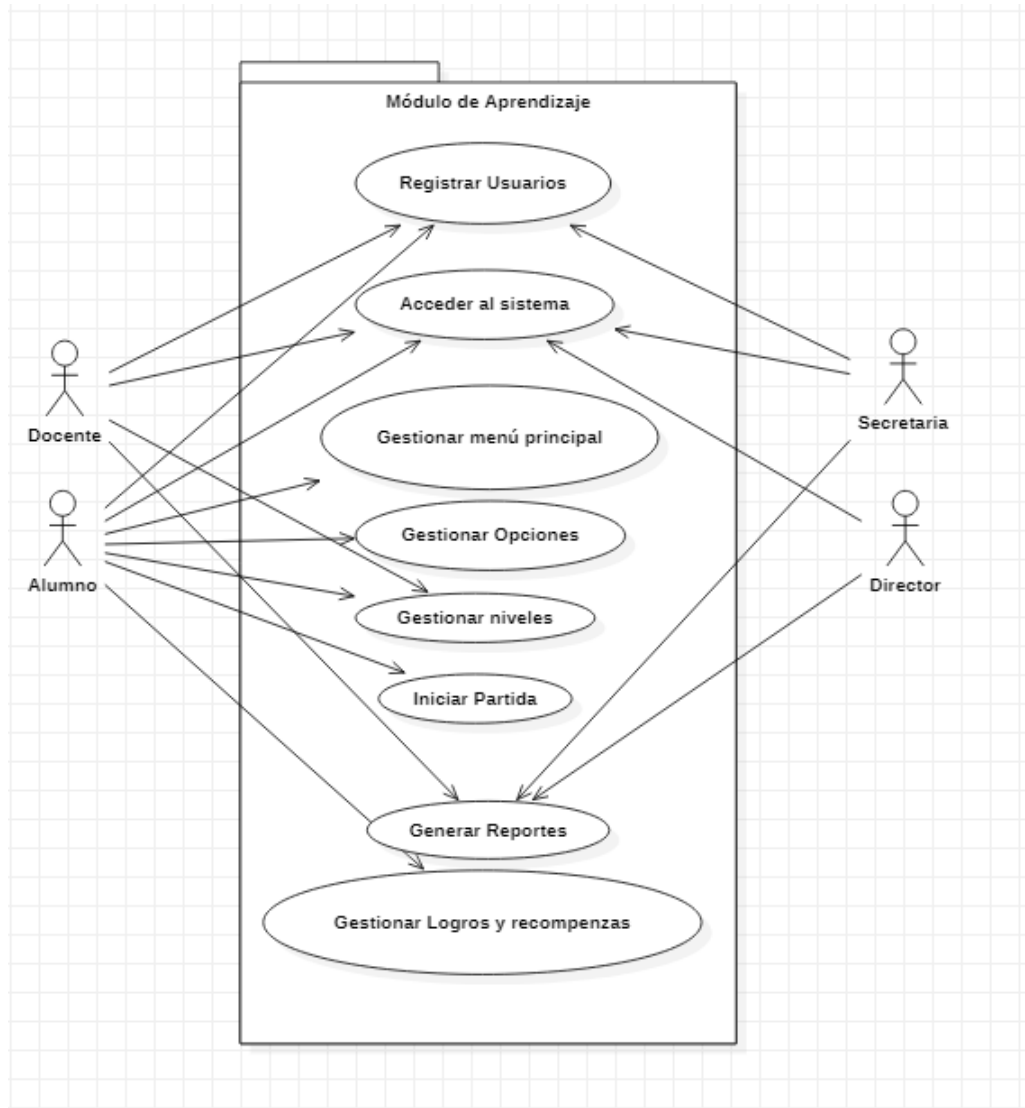
FUNCIÓN	PRIORIDAD
Sistema operativo permitido	Muy alto
Idioma del videojuego	Alto
Especificación de Hardware	Muy Alto
Aspecto y resolución	Alto
Diseño del videojuego	Alto

Nota. Elaboración propia.

Diagramas de caso de uso General

Figura 23

Diagrama de caso de uso general



Nota. Elaboración propia.

Tabla 78

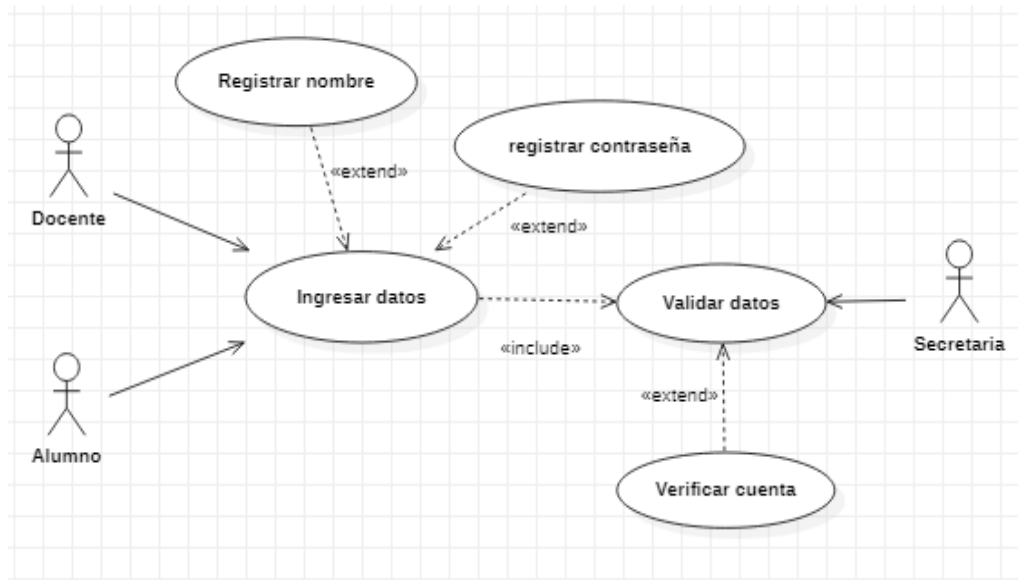
Caso de uso específico - Registrar usuarios

Nombre de caso de uso	Registrar usuarios.
Tipo de caso de uso	Primario.
Actores	Estudiante. Docente. Secretaria.
Descripción	Los alumnos y los docentes pueden registrarse dentro del software donde posteriormente la secretaria tiene que confirmar las cuentas creadas para tener una cuenta e iniciar sesión.
Conclusión	Los actores solo pueden tener una cuenta única por usuario.

Nota. Elaboración propia.

Figura 24

Diagrama de caso de uso - Registrar usuarios



Nota. Elaboración propia.

Tabla 79

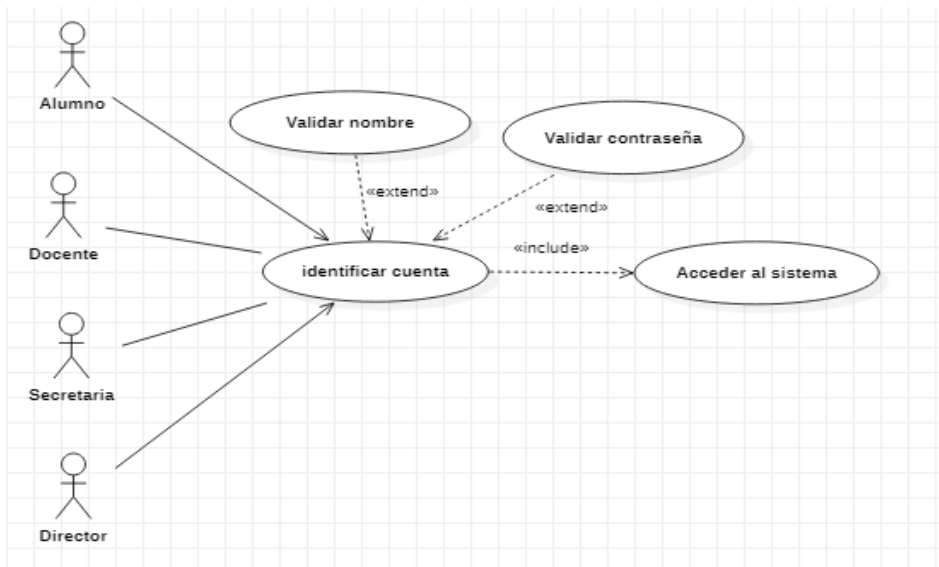
Caso de uso específico - Acceder al sistema

Nombre de caso de uso	Acceder al Sistema
Tipo de caso de uso	Primario
Actores	Docente Alumnos Secretaria Director
Descripción	Los actores pueden acceder al sistema a través de las cuentas, los datos serán validados antes de entrar al sistema.
Conclusión	Todos los actores tienen un tipo de cuenta único, pero el director y la secretaria tienen cuentas compartidas de administrador.

Nota. Elaboración propia.

Figura 25

Diagrama de caso de uso específico - Acceder al sistema



Nota. Elaboración propia.

Tabla 80

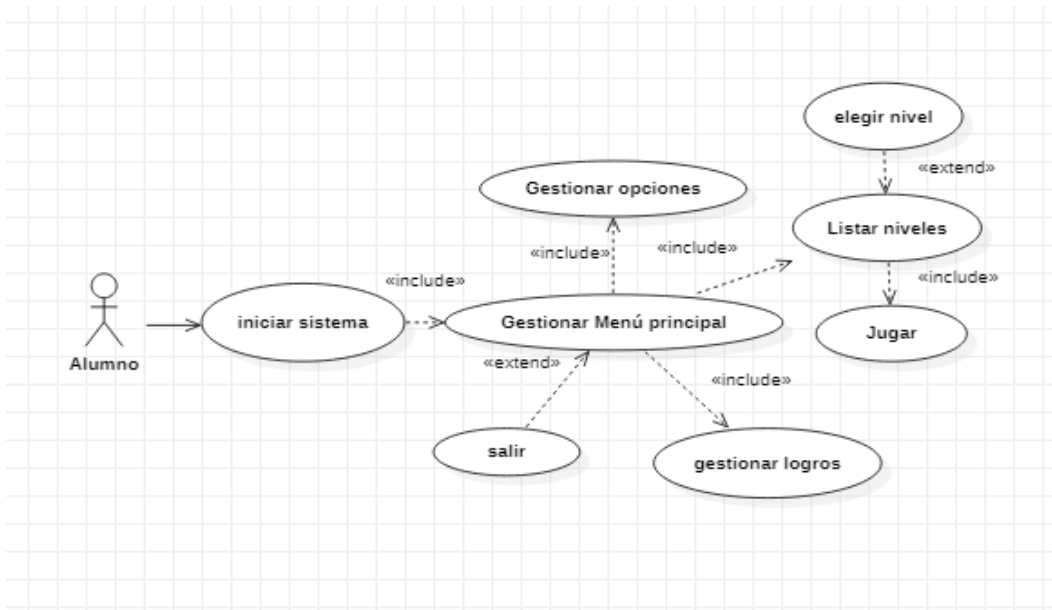
Gestionar menú principal

Nombre de caso de uso	Gestionar Menú principal
Tipo de caso de uso	Primario
Actores	Estudiante
Descripción	El estudiante luego de iniciar sesión en el sistema puede gestionar el menú principal donde podría visualizar las opciones, logros y los niveles.
Conclusión	El estudiante puede salir siempre que desee o iniciar una partida.

Nota. Elaboración propia.

Figura 26

Diagrama de caso de uso específico - Gestionar menú principal



Nota. Elaboración propia.

Tabla 81

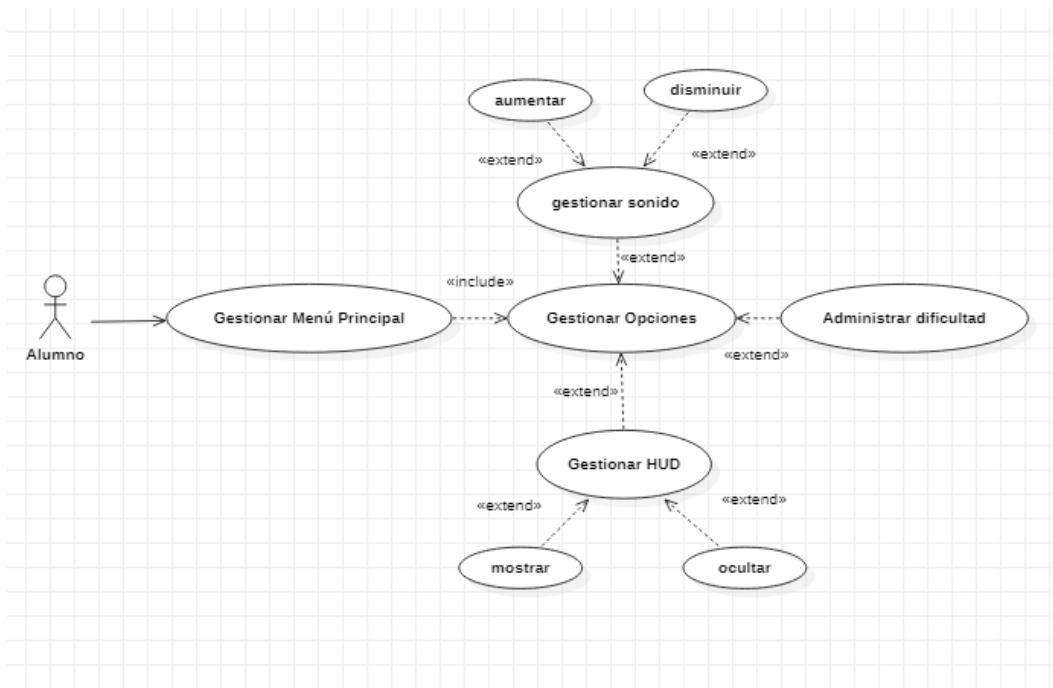
Caso de uso específico - Gestionar Opciones

Nombre de caso de uso	Gestionar Opciones
Tipo de caso de uso	Primario
Actores	Estudiante
Descripción	El estudiante Dentro del menú principal puede gestionar las opciones del software.
Conclusión	Las opciones son para que el software se adapte a las necesidades del niño.

Nota. Elaboración propia.

Figura 27

Diagrama de Caso de Uso Específico - Gestionar Opciones



Nota. Elaboración propia.

Tabla 82

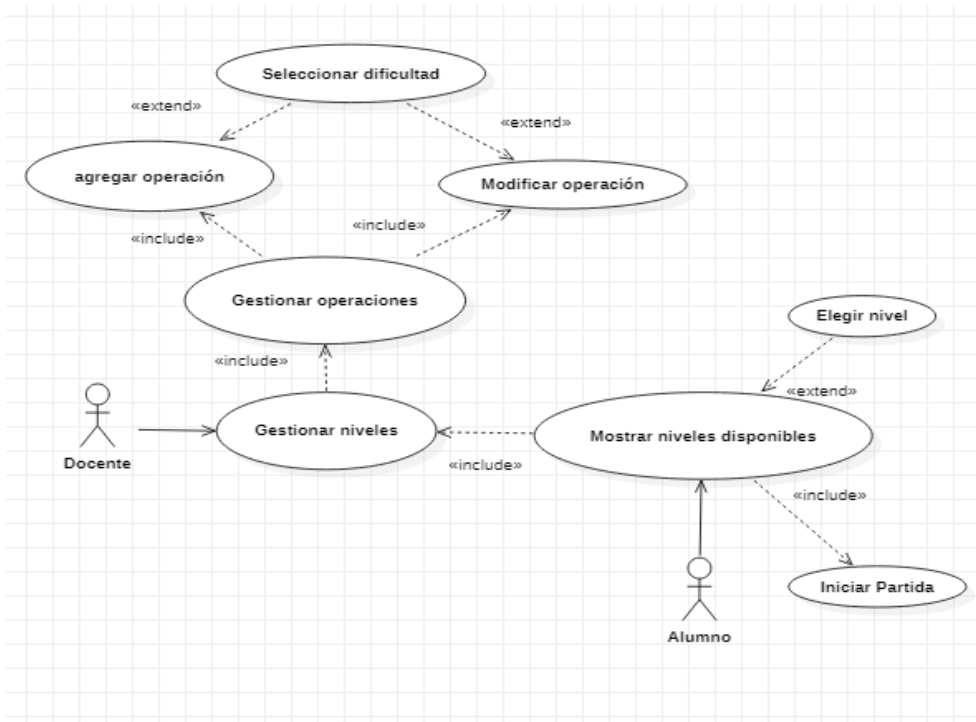
Caso de Uso Específico - Gestionar niveles

Nombre de caso de uso	Gestionar Niveles
Tipo de caso de uso	Primario
Actores	Docente, Estudiante
Descripción	El docente puede gestionar los niveles de la aplicación agregando las operaciones matemáticas que se mostraran dentro del juego modificando la dificultad, los alumnos pueden elegir qué nivel desean jugar.
Conclusión	El gestor de niveles es importante para administrar las competencias que se les aplicará a los alumnos.

Nota. Elaboración propia.

Figura 28

Diagrama de Caso de Uso Específico – Gestionar Niveles



Nota. Elaboración propia.

Tabla 83

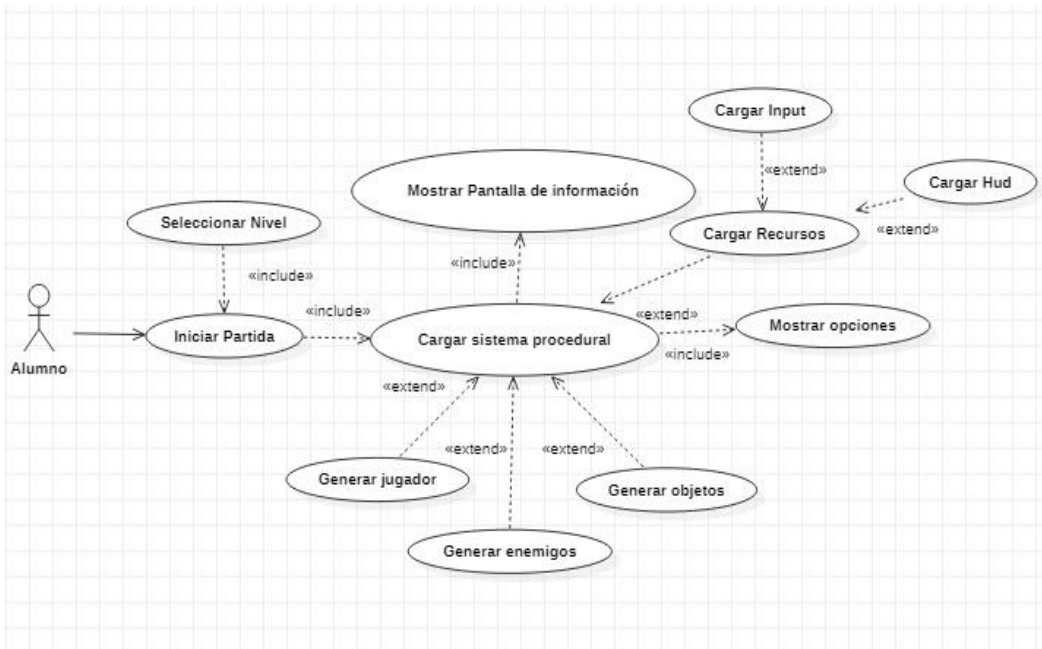
Caso de Uso Específico – Iniciar Partida

Nombre de caso de uso	Iniciar Partida
Tipo de caso de uso	Primario
Actores	Estudiante
Descripción	El estudiante puede iniciar una partida nueva tras seleccionar un nivel y a través del algoritmo procedural se generará una sala aleatoria y se cargará todos los recursos necesarios para el sistema
Conclusión	El estudiante siempre puede acceder al menú de información y a las opciones dentro de juego, así como también ira recolectando puntaje y logros.

Nota. Elaboración propia.

Figura 29

Diagrama de Caso de Uso Específico – Iniciar Partida



Nota. Elaboración propia.

Tabla 84

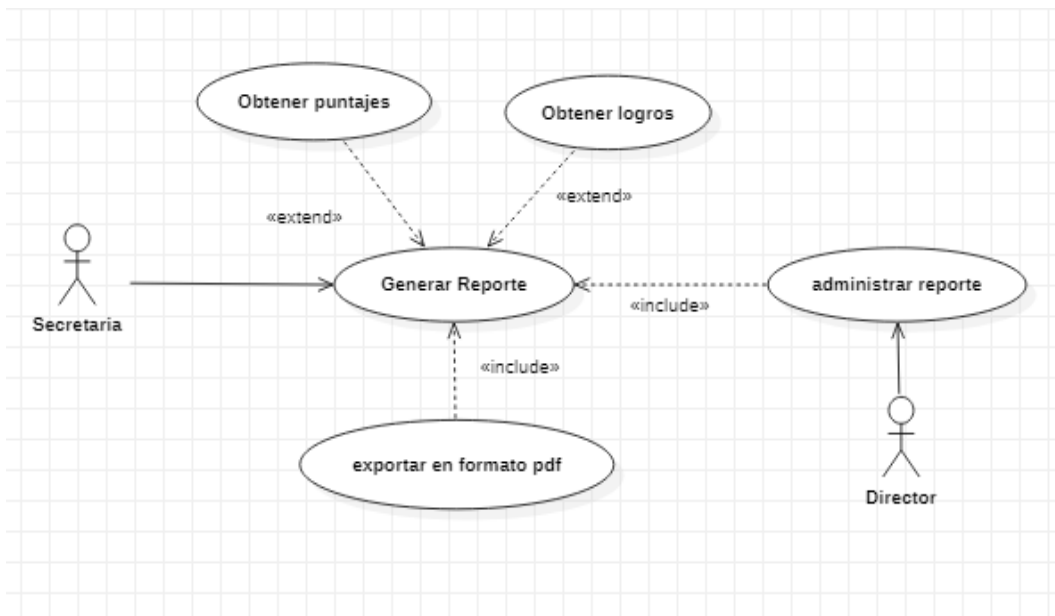
Caso de Uso Específico – Generar Reporte

Nombre de caso de uso	Generar Reporte
Tipo de caso de uso	Primario
Actores	Secretaria Director
Descripción	Se obtienen los puntajes de cada cuenta de los alumnos y se exporta en PDF, donde el director puede consultarlos.
Conclusión	El director también puede generar este proceso manual ya que comparte la cuenta con la secretaria.

Nota. Elaboración propia.

Figura 30

Diagrama de Caso de Uso Específico – Generar reporte



Nota. Elaboración propia.

Tabla 85

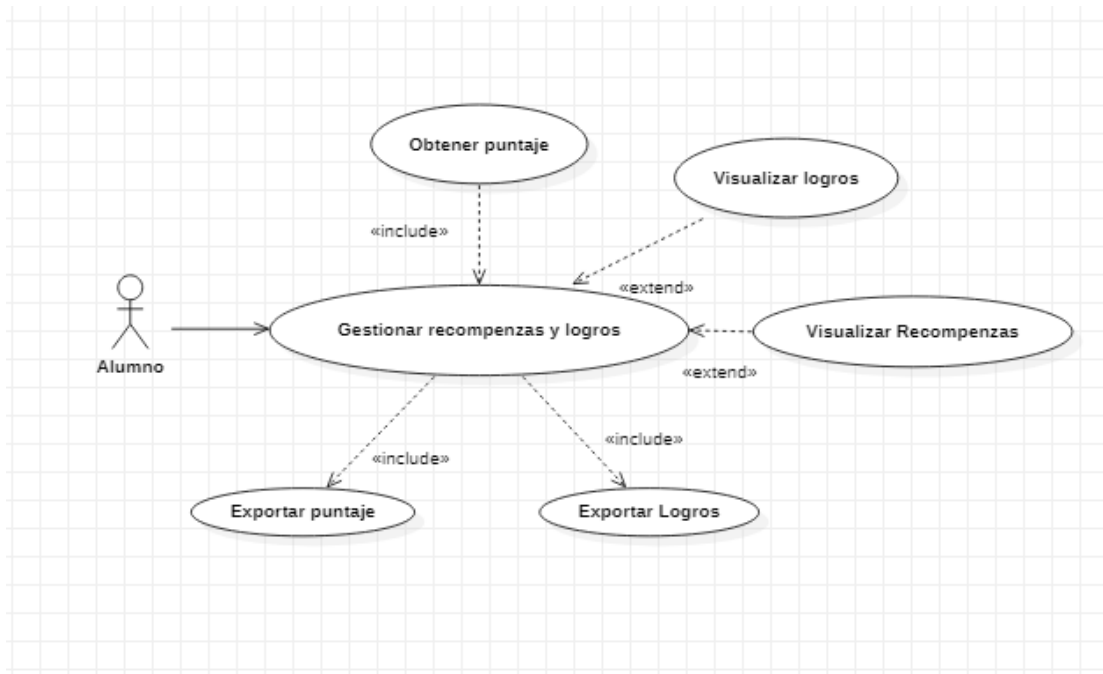
Caso de Uso Específico – Gestionar recompensas y logros

Nombre de caso de uso	Generar Reporte
Tipo de caso de uso	Primario
Actores	Secretaria Director
Descripción	Se obtienen los puntajes de cada cuenta de los alumnos y se exporta en PDF, donde el director puede consultarlos.
Conclusión	El director también puede generar este proceso manual ya que comparte la cuenta con la secretaria.

Nota. Elaboración propia.

Figura 31

Diagrama de Caso de Uso Específico –logros

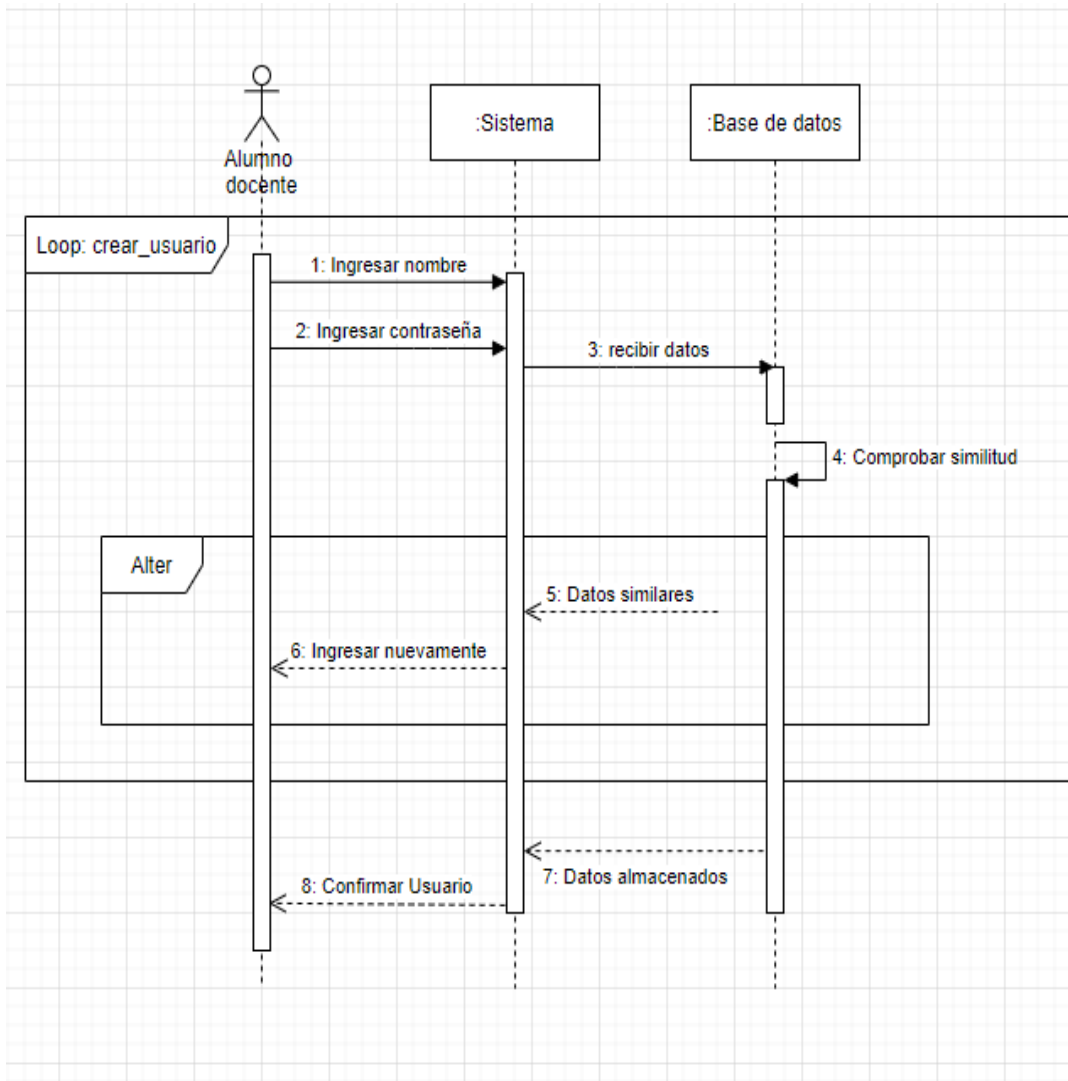


Nota. Elaboración propia.

Diagrama de Secuencia

Figura 32

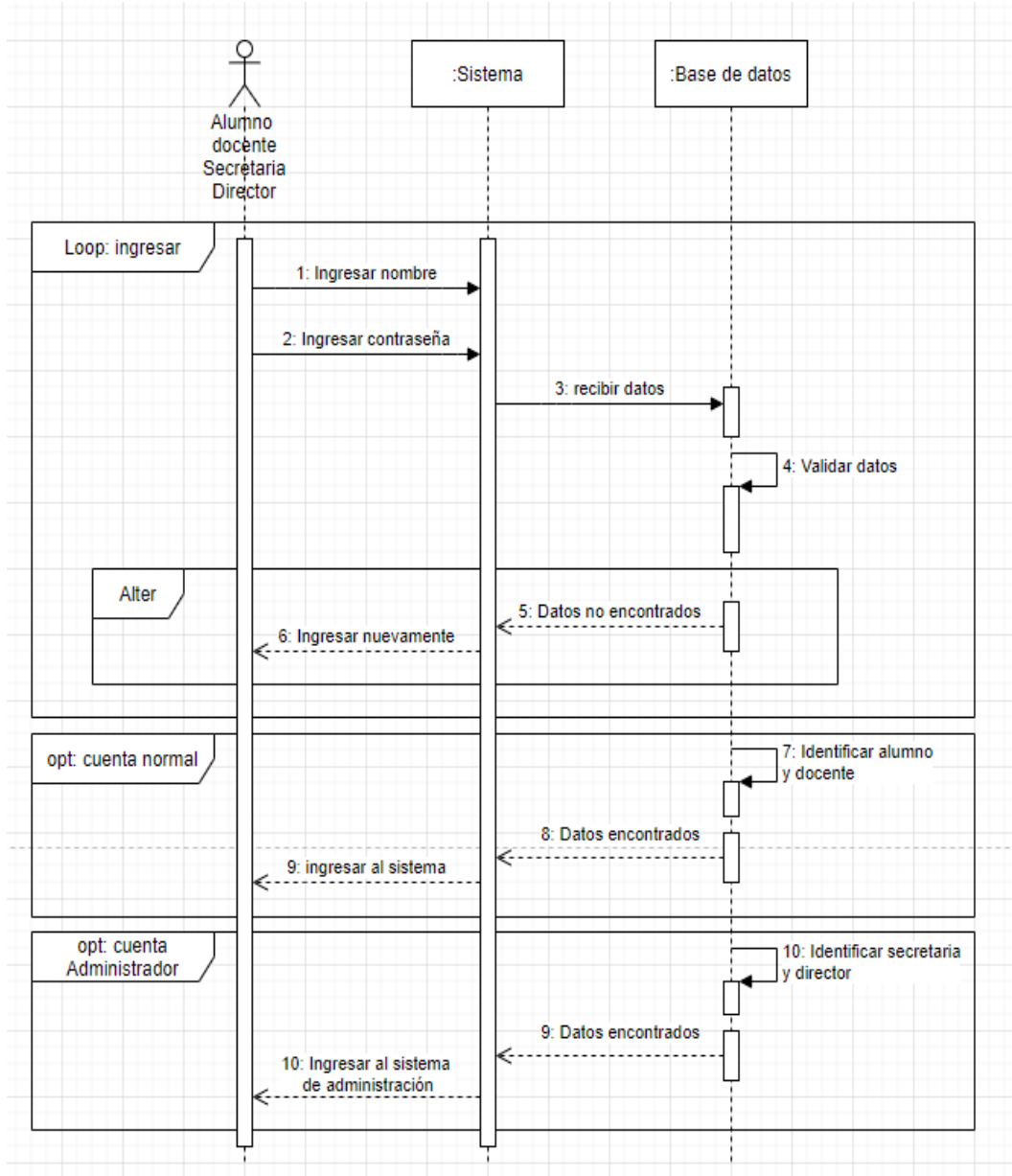
Diagrama de Secuencia – Registrar Usuarios



Nota. Elaboración propia.

Figura 87

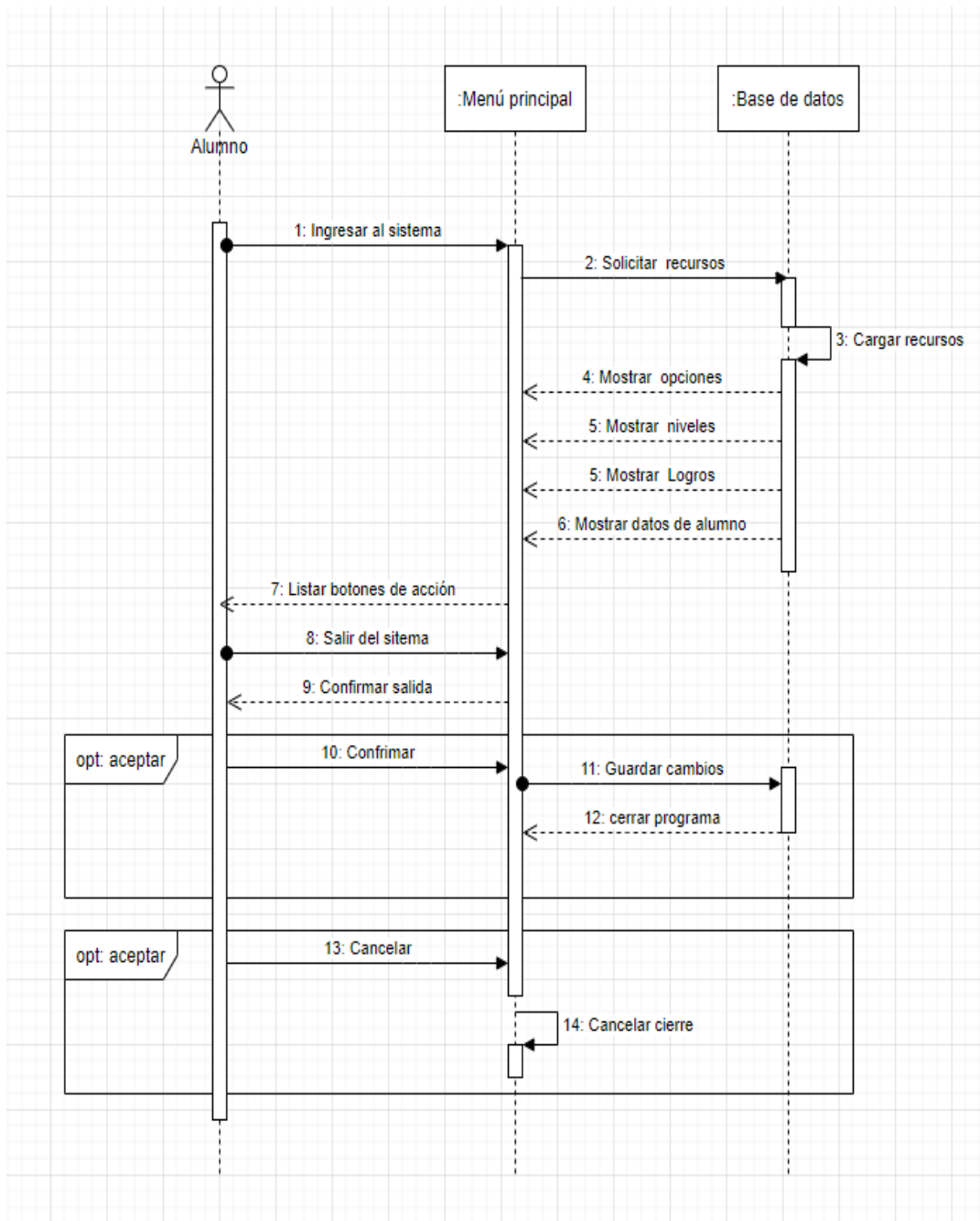
Diagrama de Secuencia – Acceder al Sistema



Nota. Elaboración propia

Figura 88

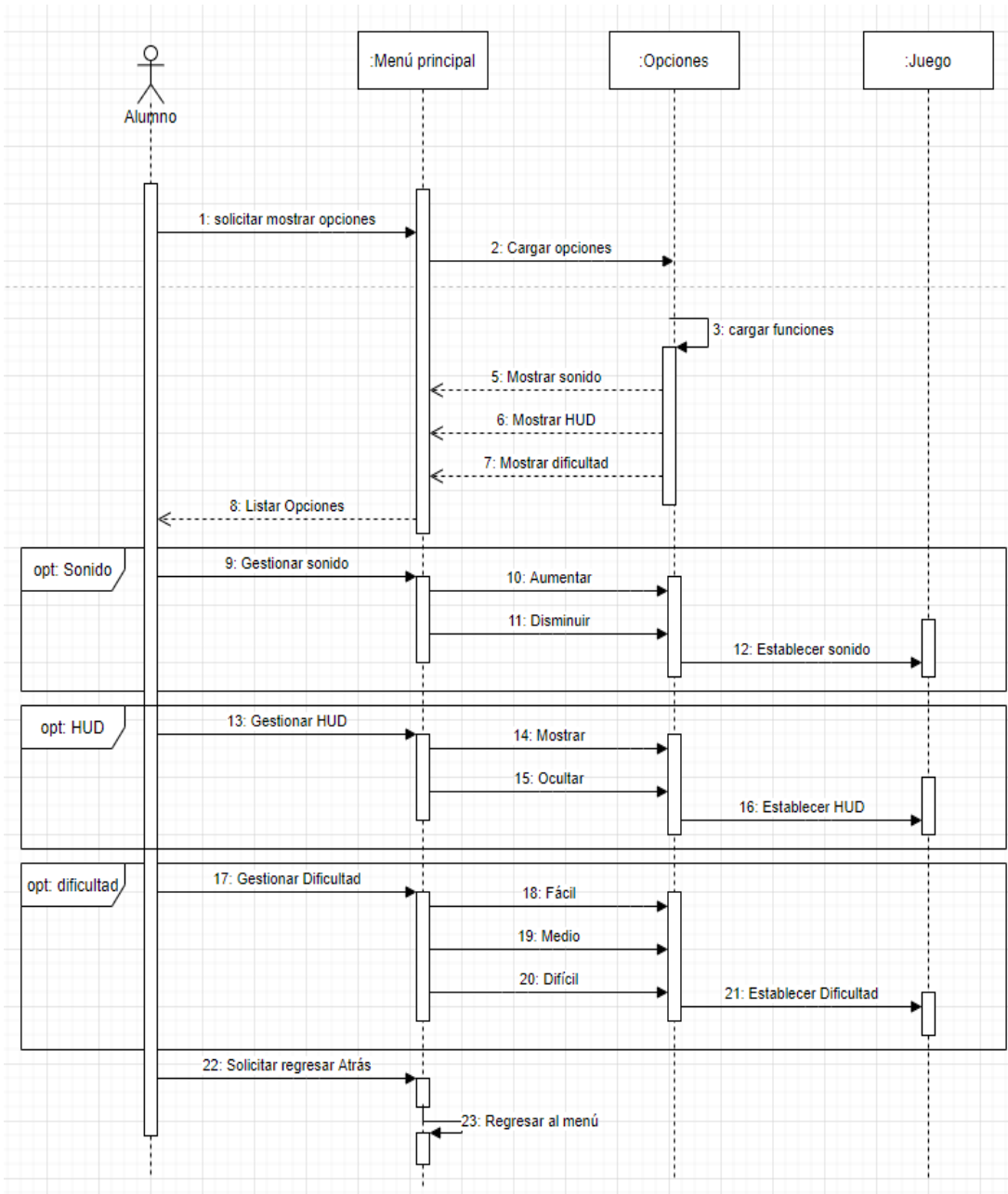
Diagrama de Secuencia – Gestionar Menú Principal



Nota. Elaboración propia.

Figura 35

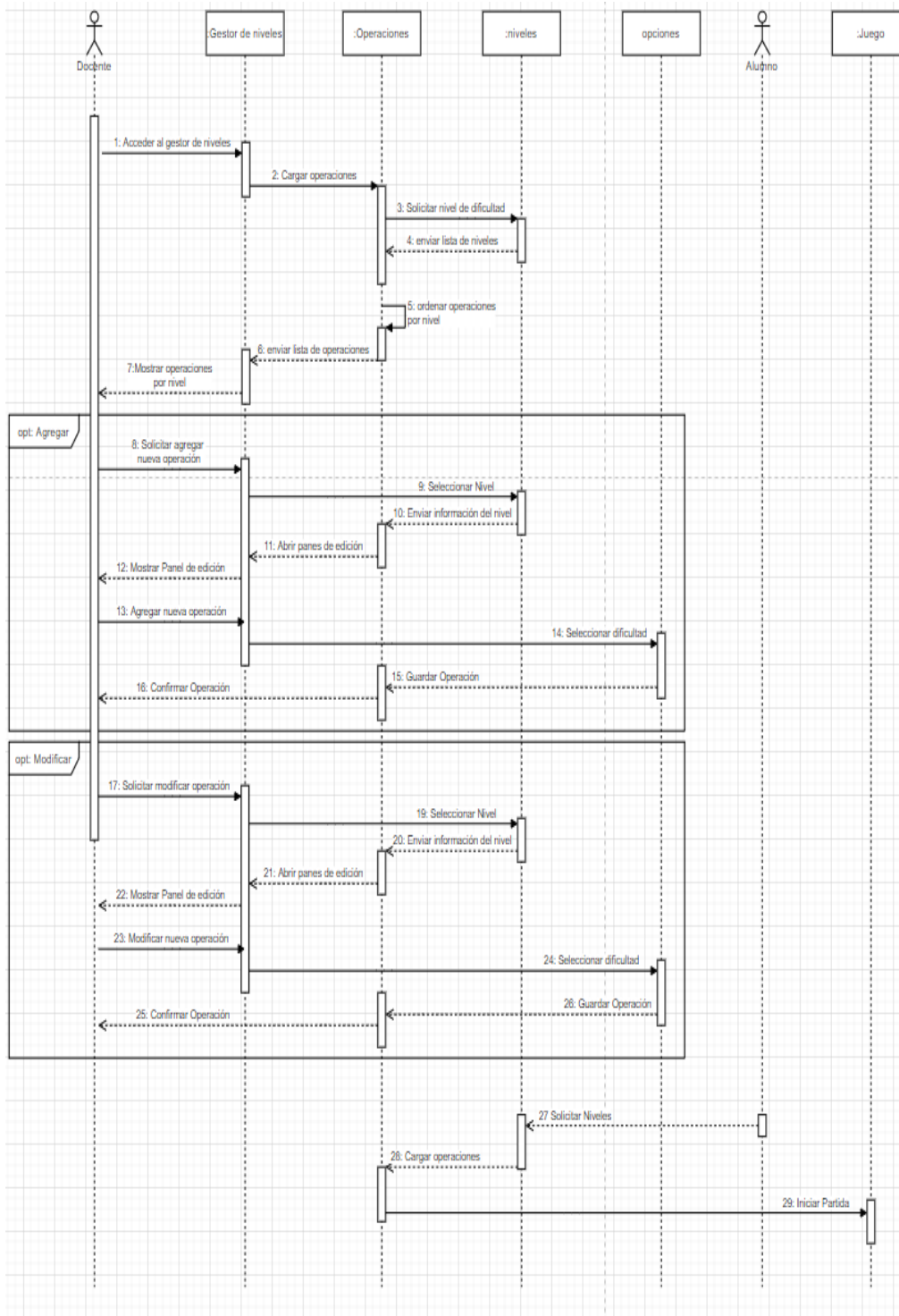
Diagrama de Secuencia – Gestionar Opciones



Nota. Elaboración propia.

Figura 90

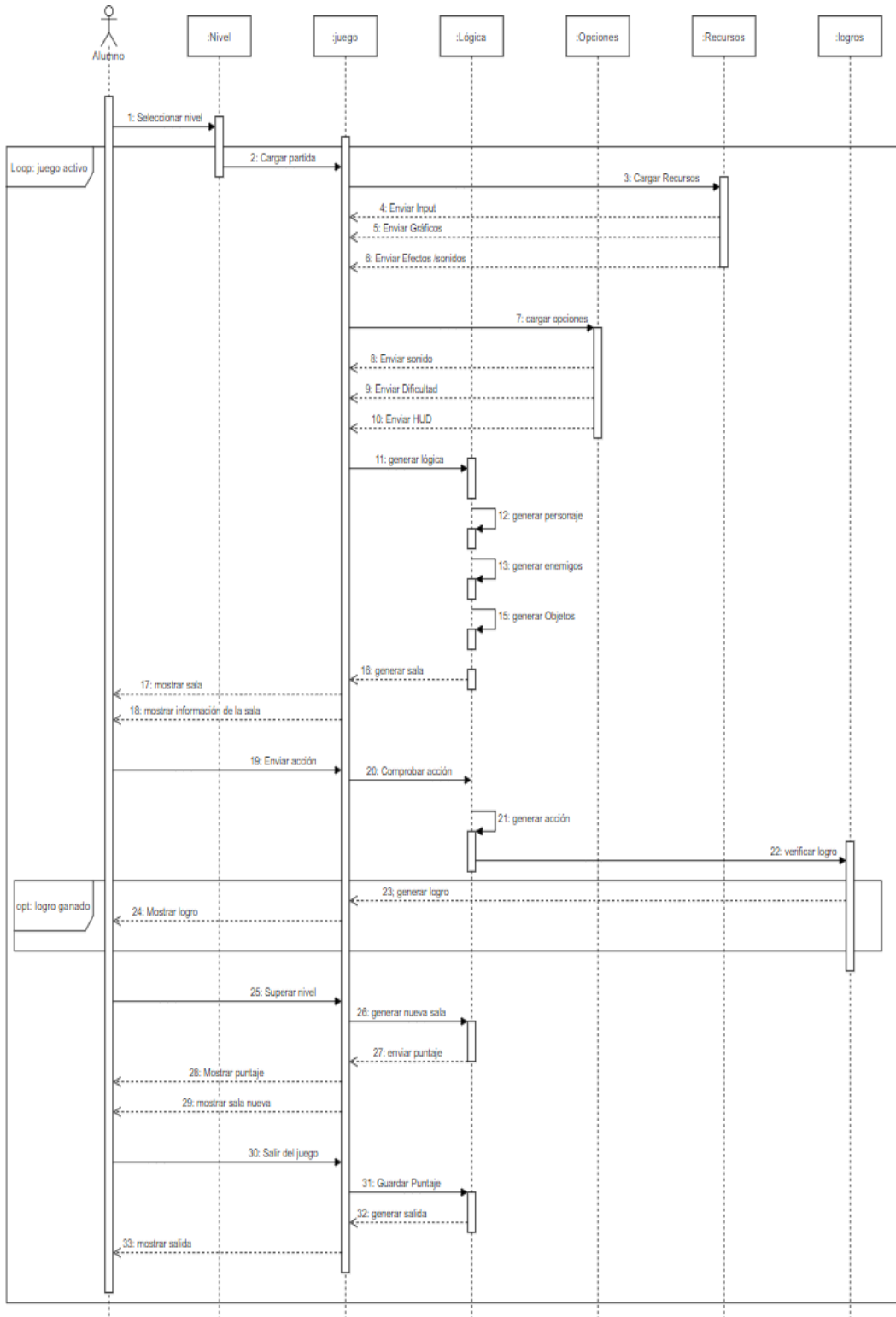
Diagrama de Secuencia – Gestionar Niveles



Nota. Elaboración propia.

Figura 91

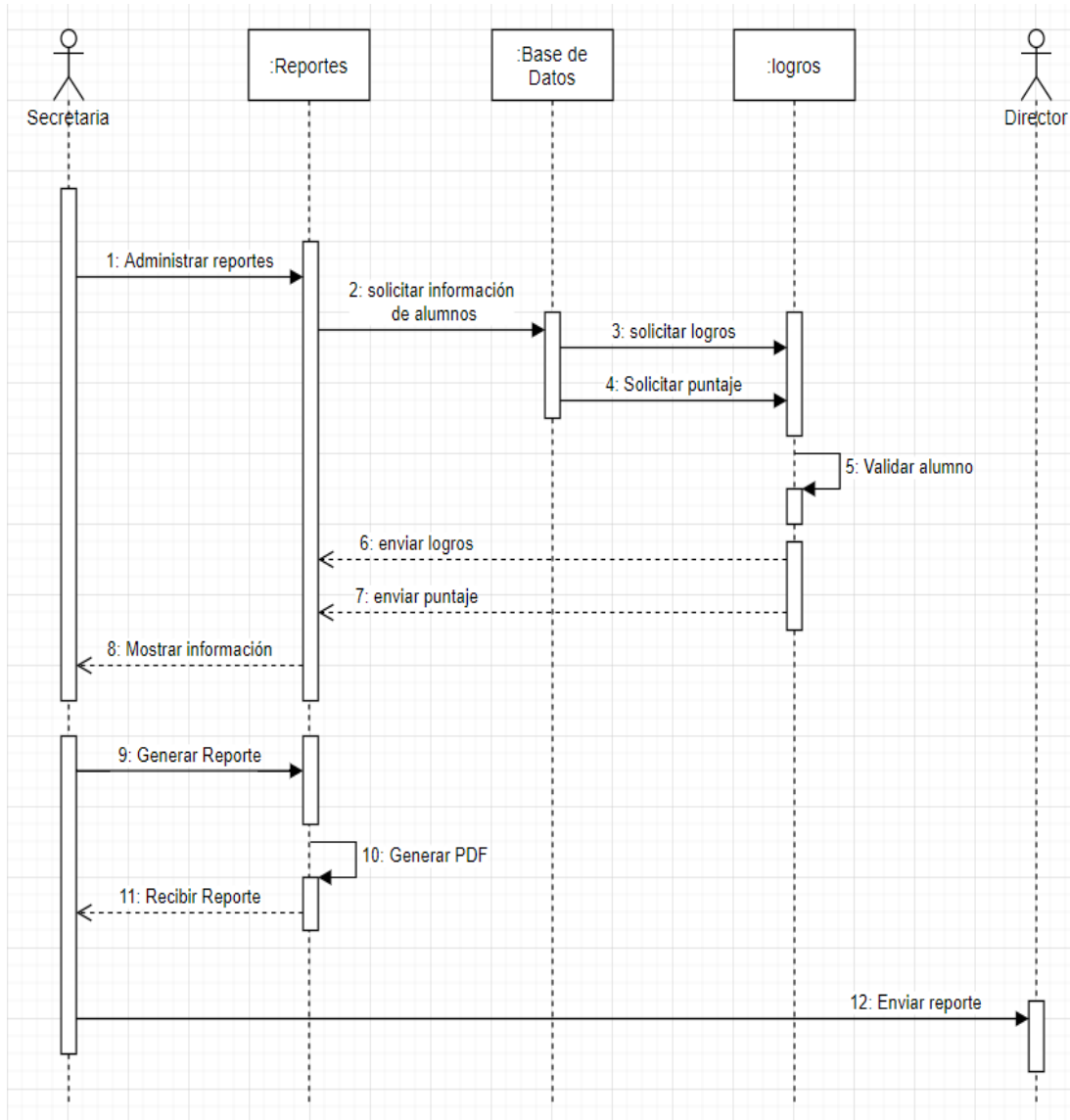
Diagrama de Secuencia – Iniciar Partida



Nota. Elaboración propia.

Figura 92

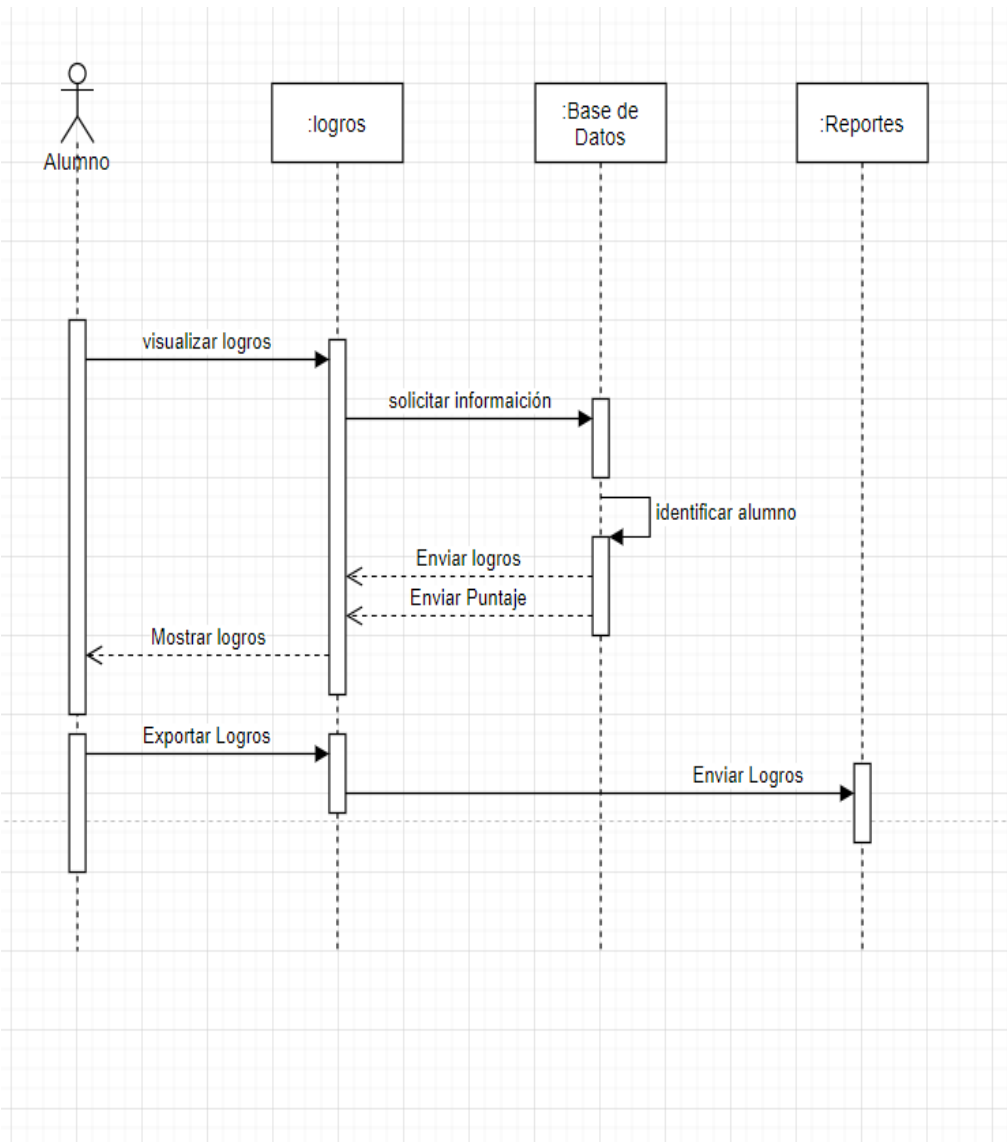
Diagrama de Secuencia – Generar Reportes



Nota. Elaboración propia.

Figura 93

Diagrama de Secuencia – Gestionar Logros

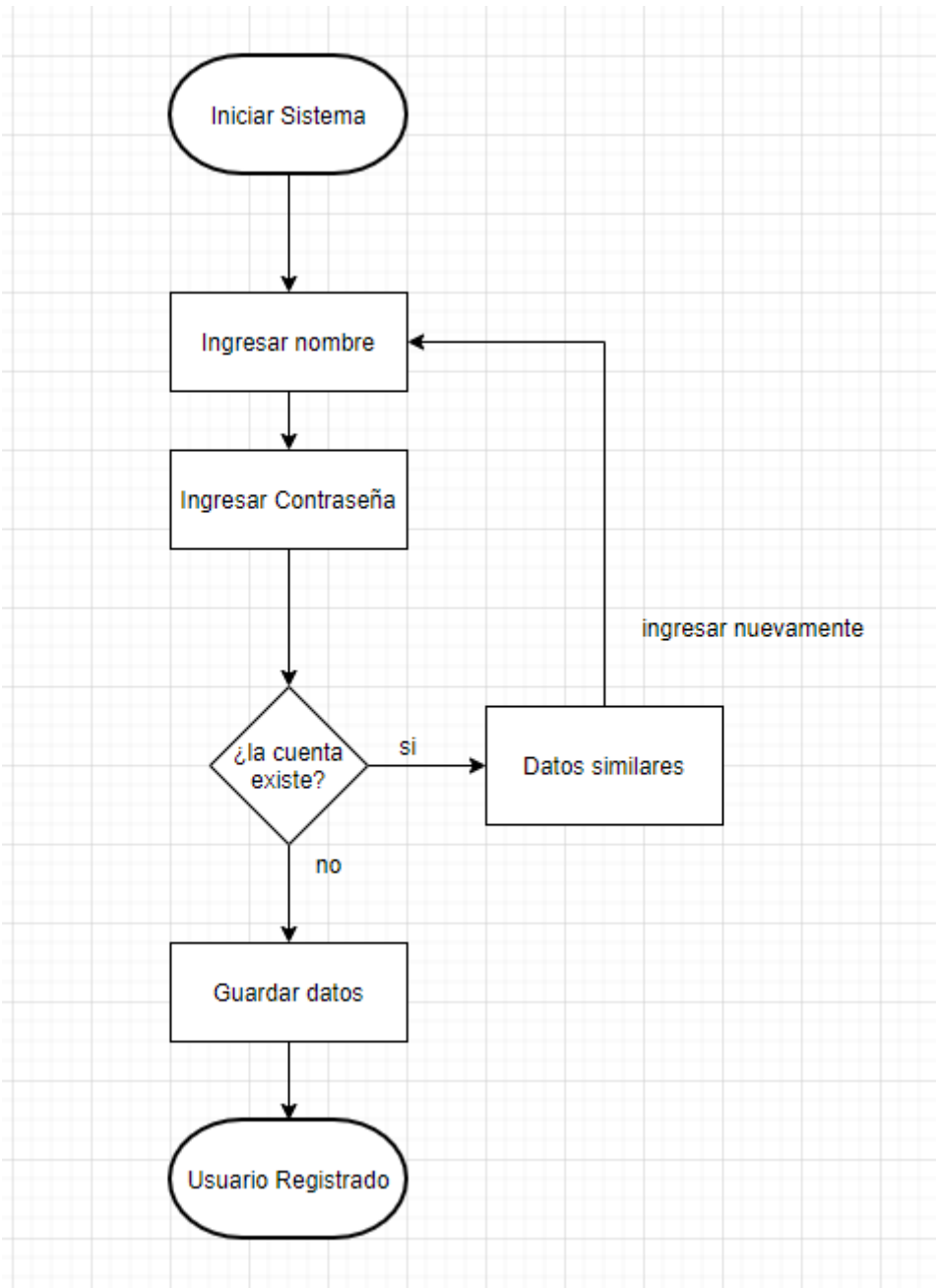


Nota. Elaboraci3n propia.

Diagrama de Actividad

Figura 40

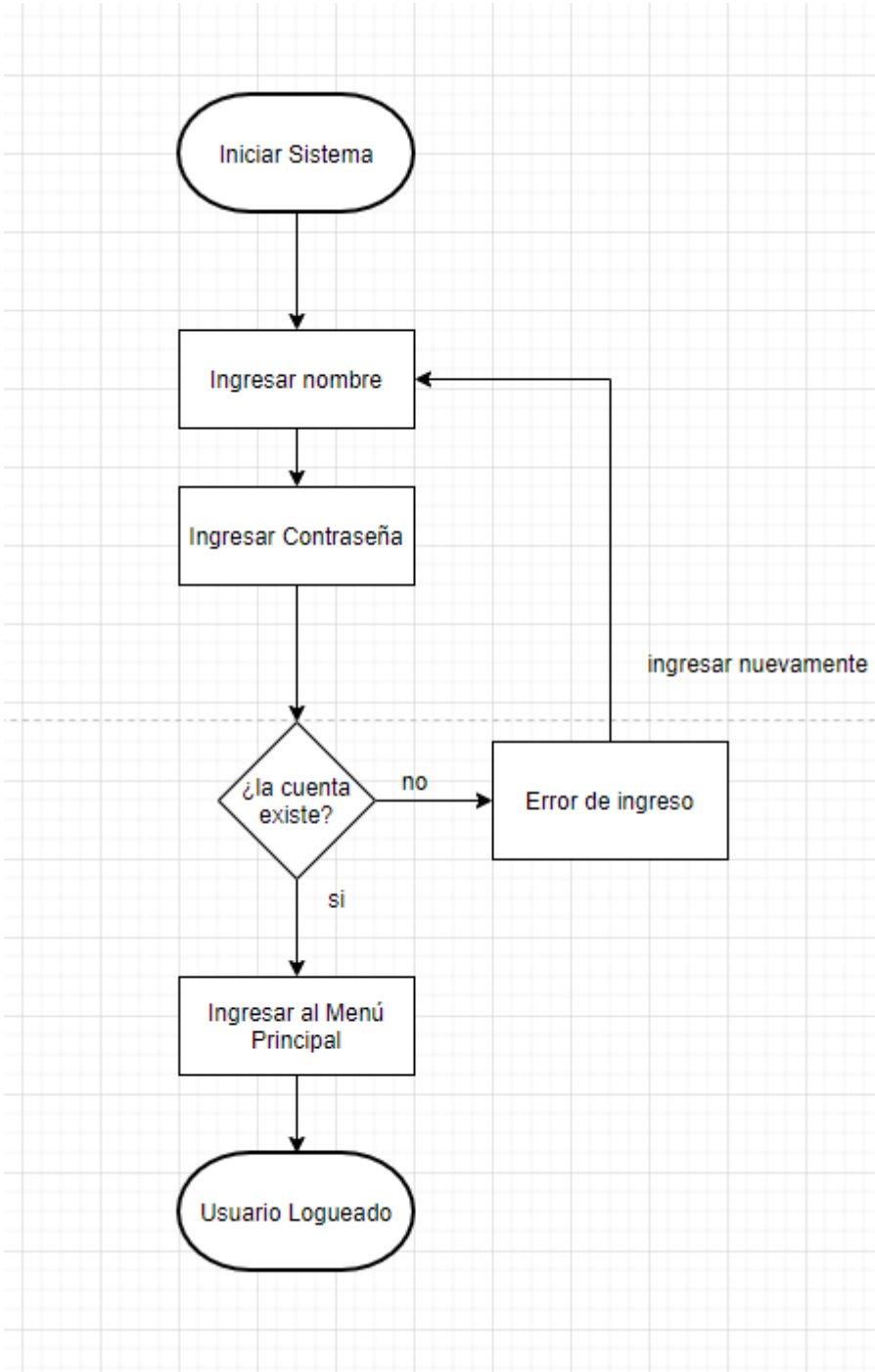
Diagrama de Actividad - Registrar Usuario



Nota. Elaboración propia.

Figura 41

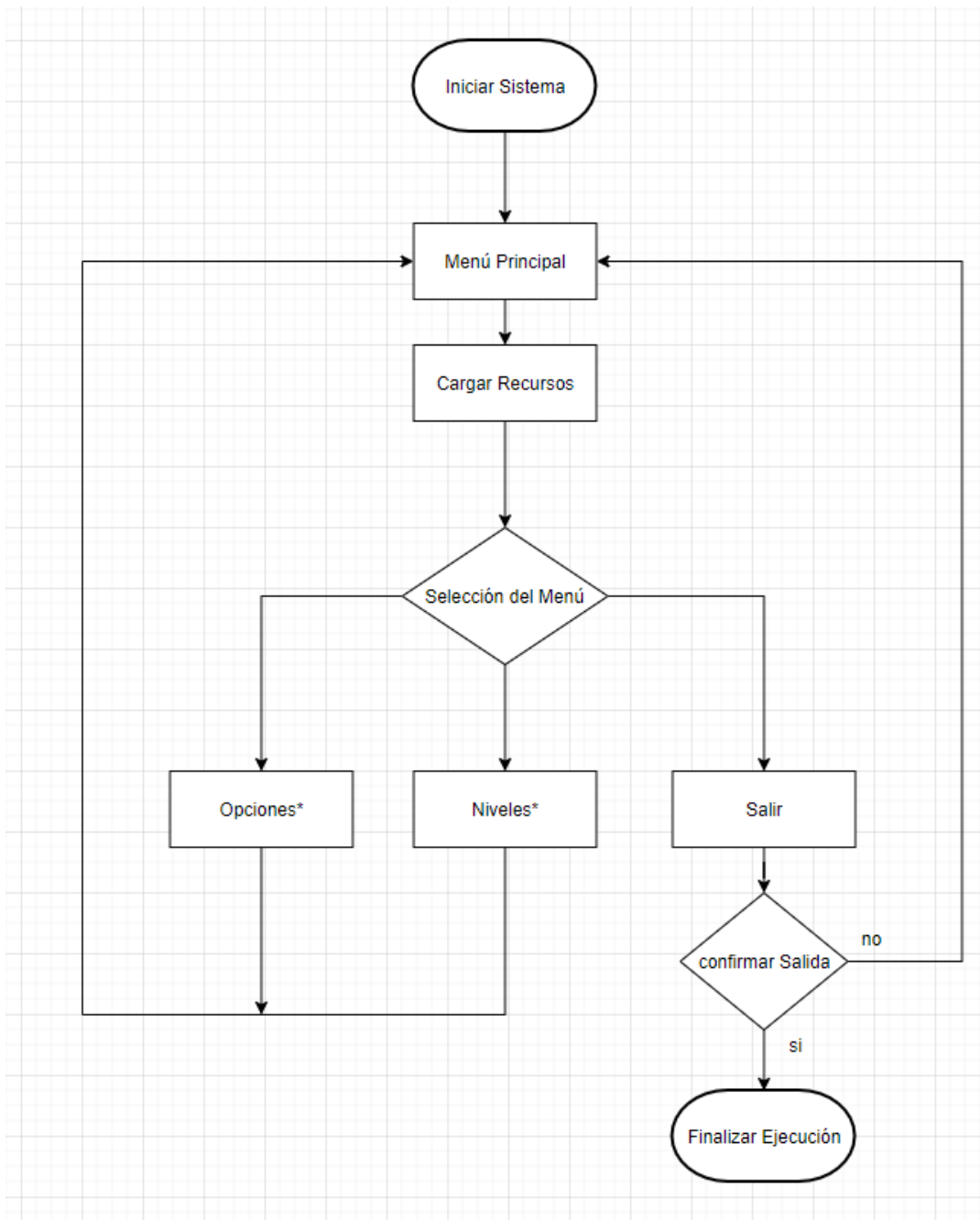
Diagrama de Actividad – Acceder al Sistema



Nota. Elaboración propia.

Figura 96

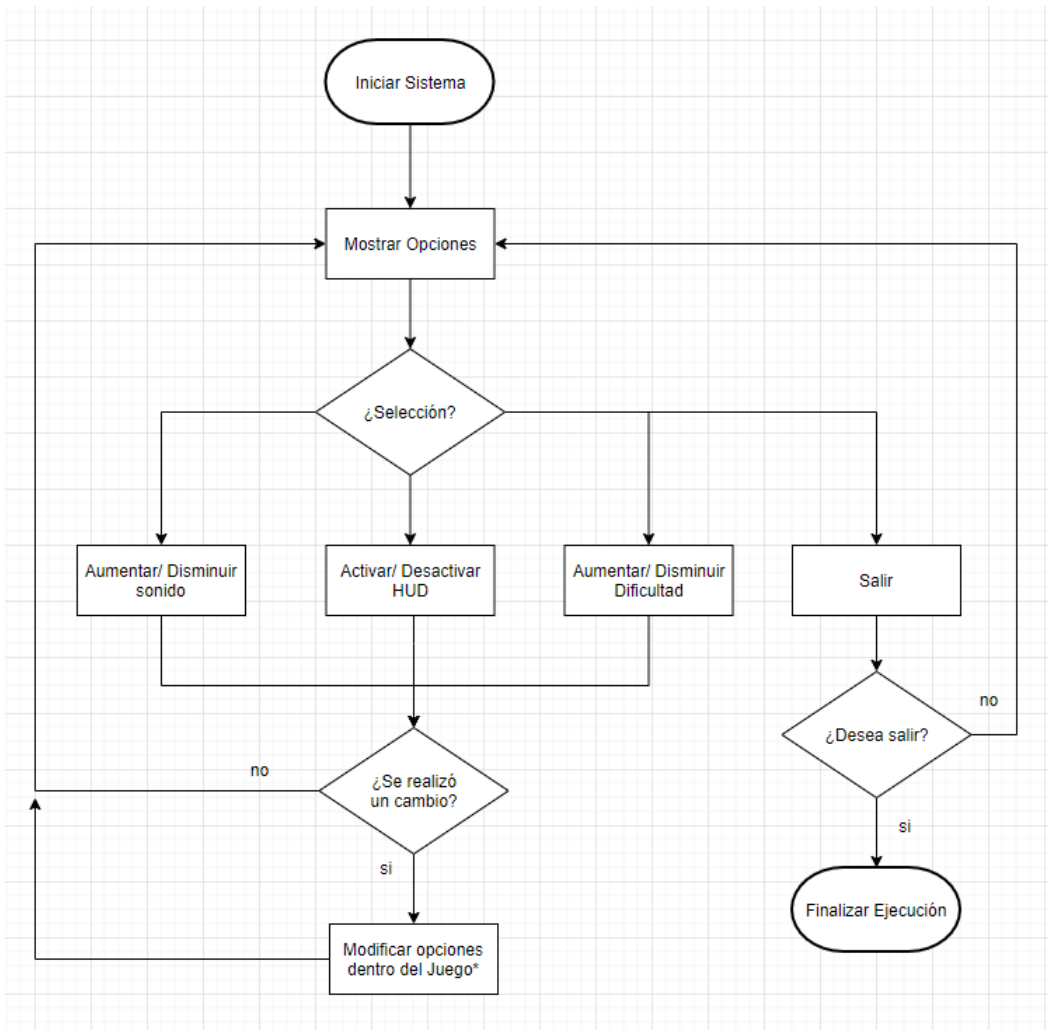
Diagrama de Actividad – Gestionar Menú Principal



Nota. Elaboración propia.

Figura 97

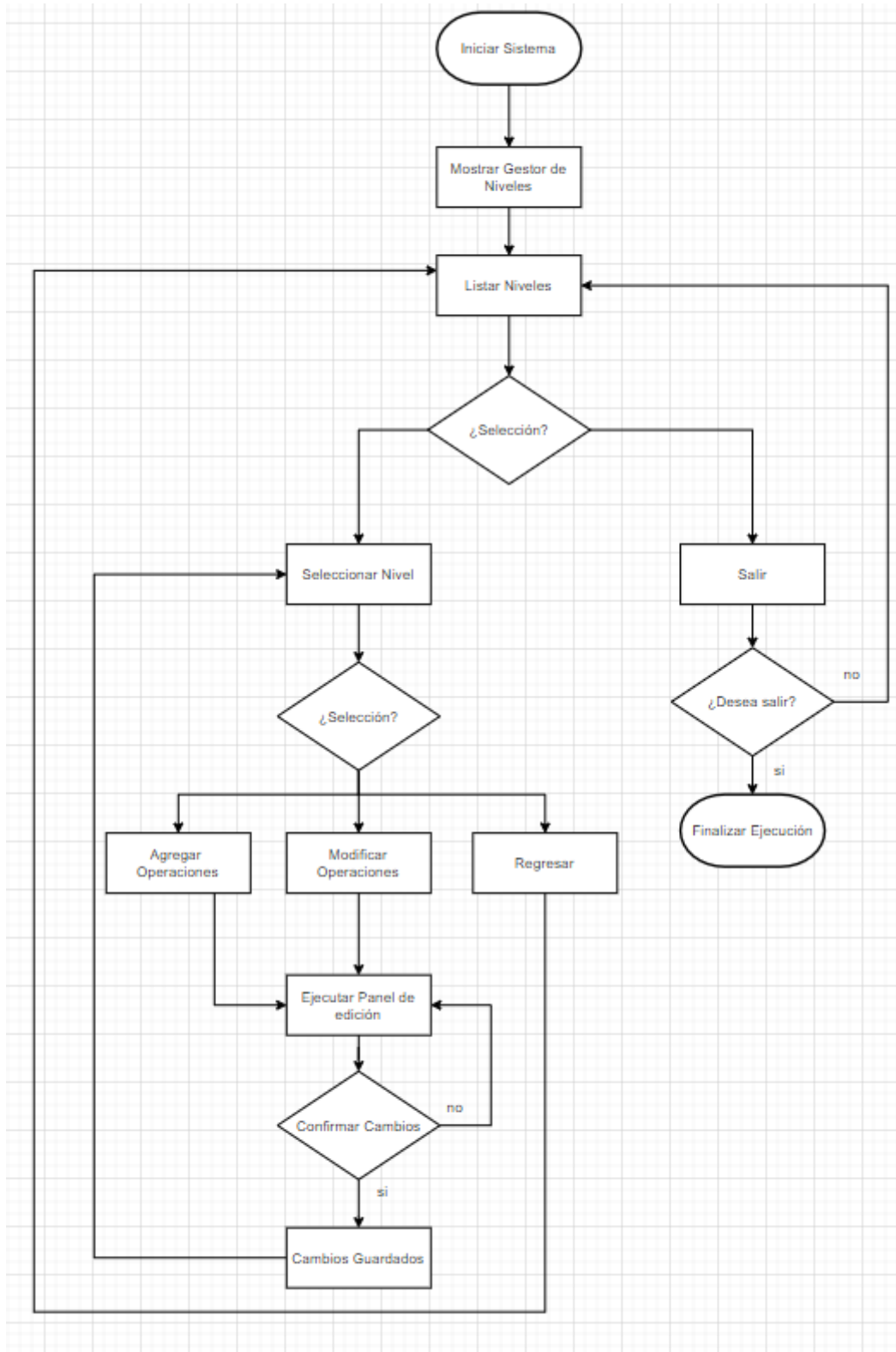
Diagrama de Actividad – Gestionar Opciones



Nota. Elaboración propia.

Figura 98

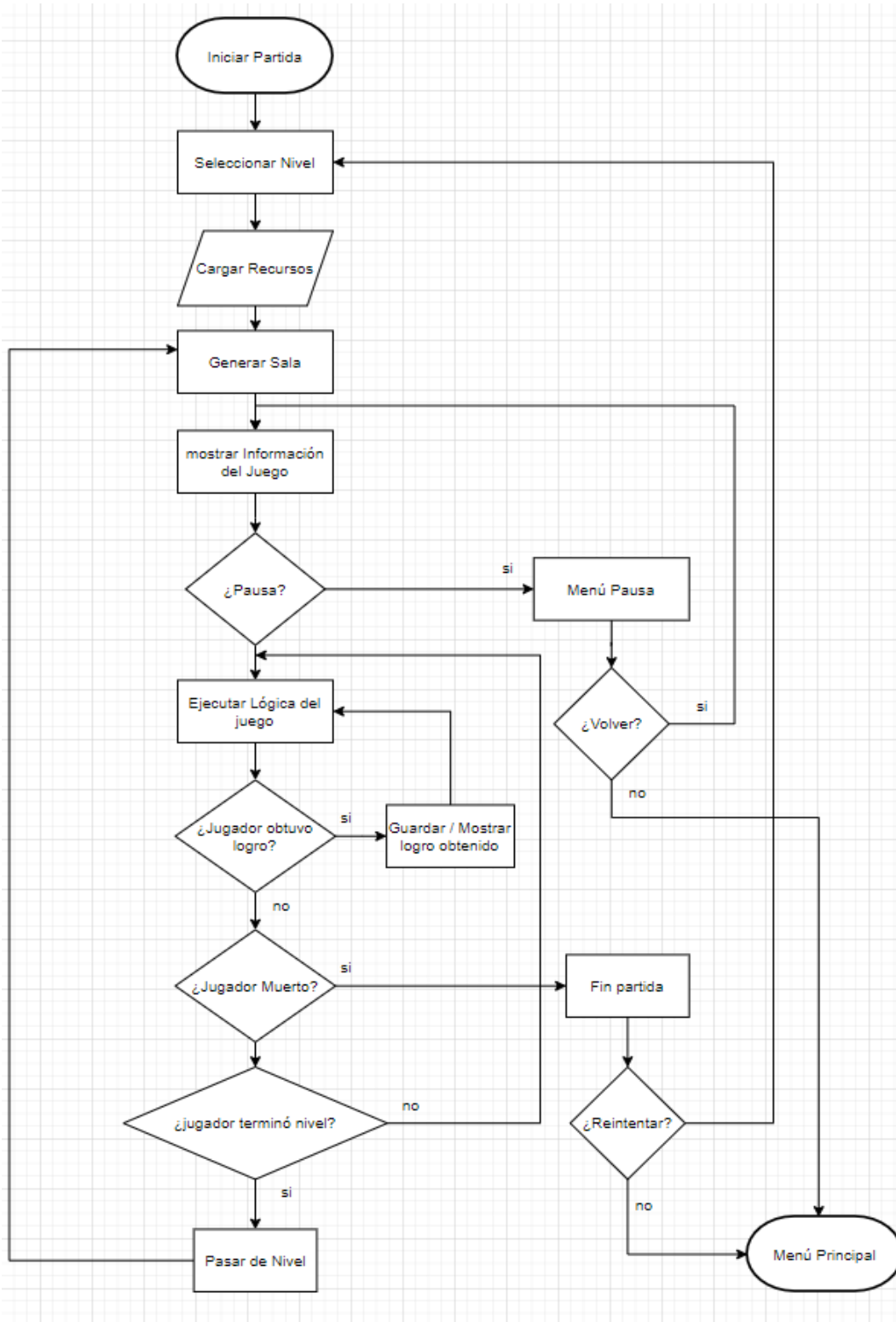
Diagrama de Actividad – Gestionar Nivel



Nota. Elaboración propia.

Figura 99

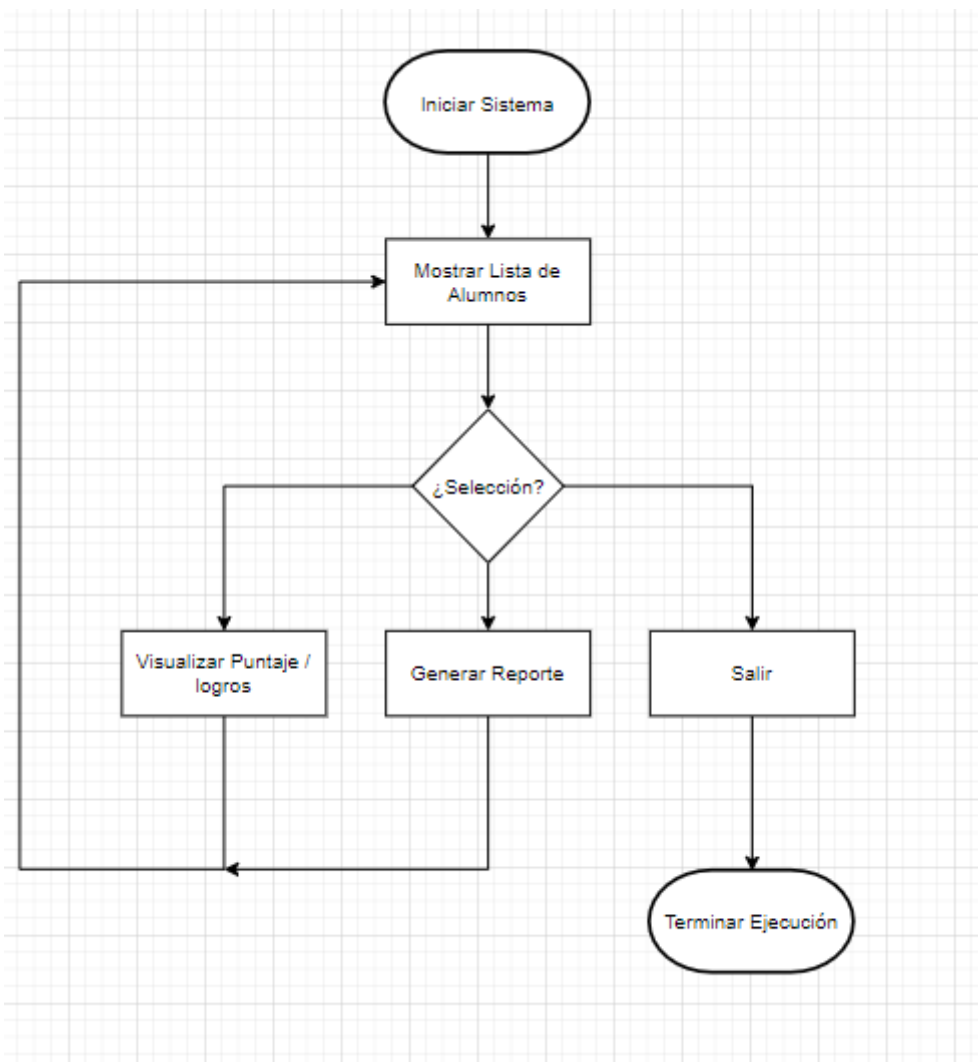
Diagrama de Actividad – Iniciar Partida



Nota. Elaboración propia.

Figura

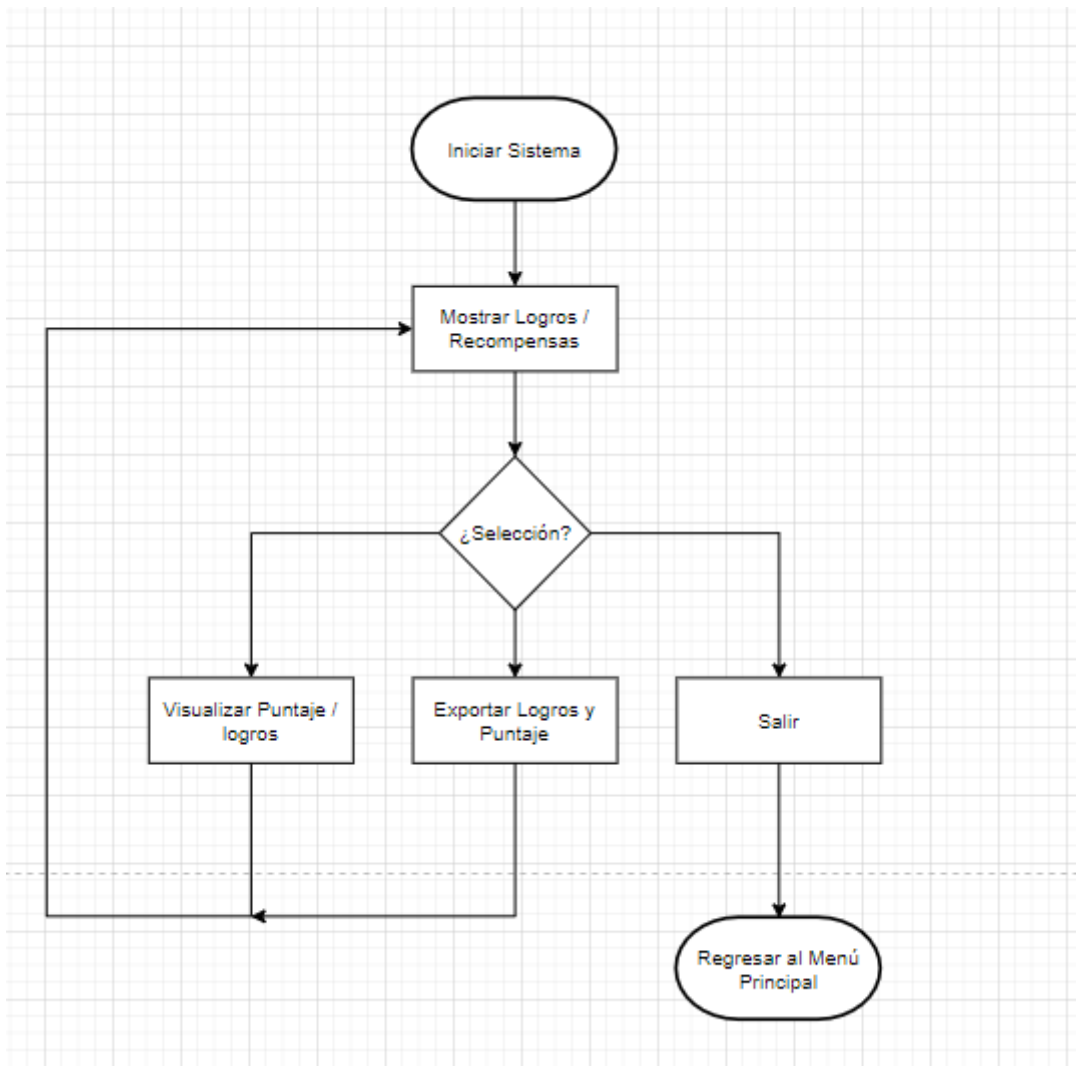
Diagrama de Actividad – Generar Reportes



Nota. Elaboración propia.

Figura

Diagrama de Actividad – Gestionar Logros

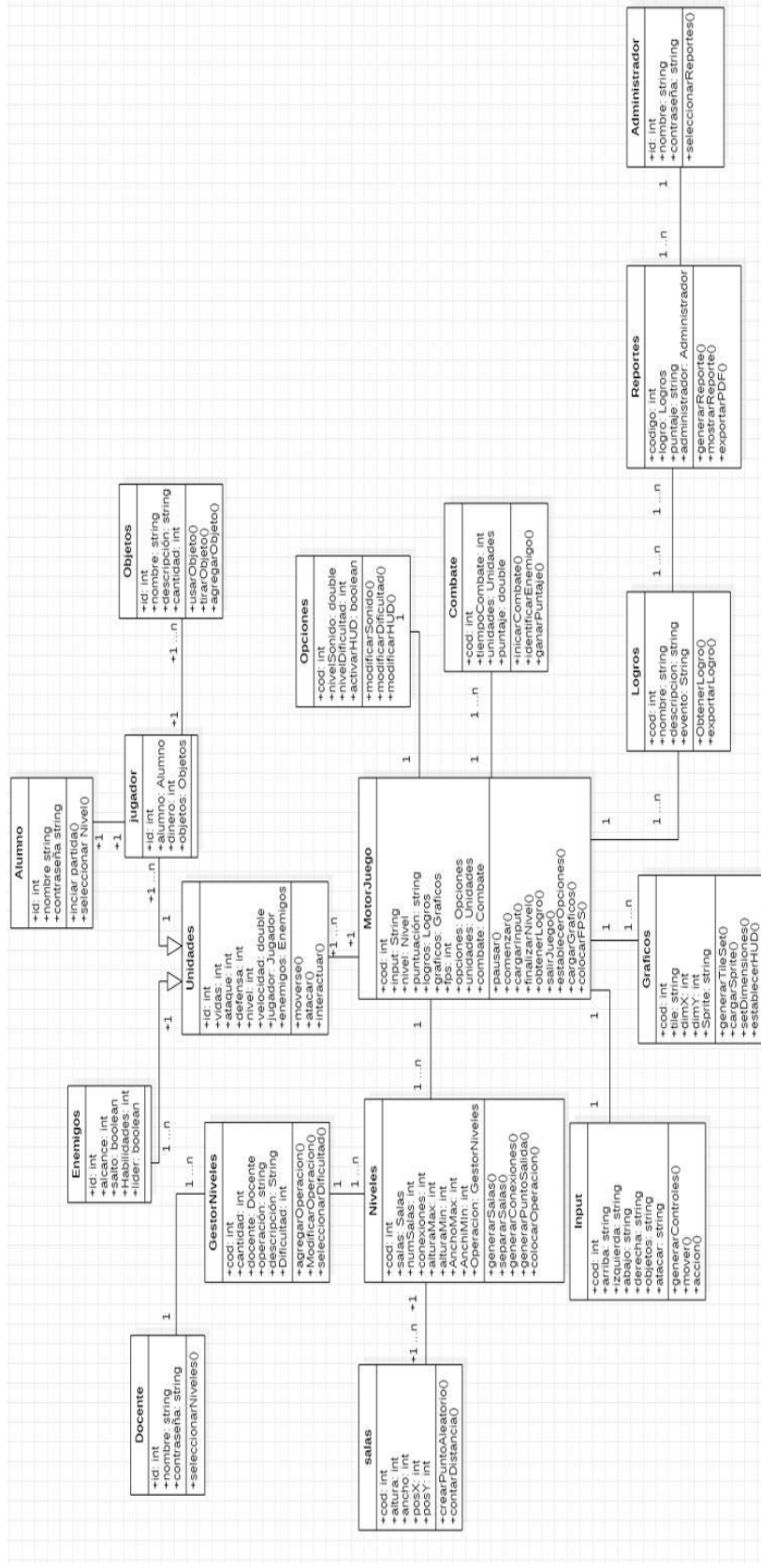


Nota. Elaboración propia.

Diagrama de Clases

Figura 48

Diagrama de clases

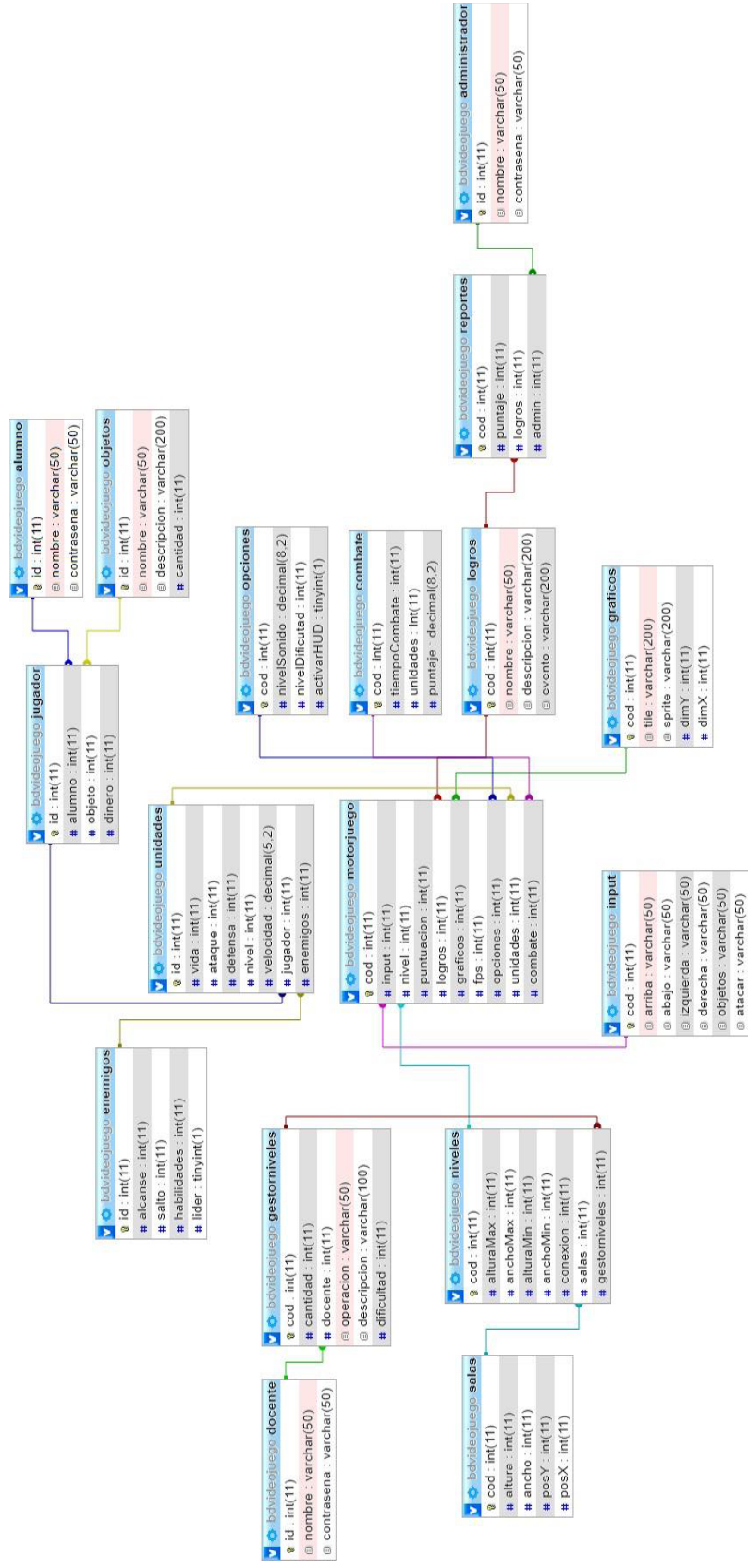


Nota. Elaboración propia.

Base de Datos

Figura 49

Base de Datos



Nota. Elaboración propia.

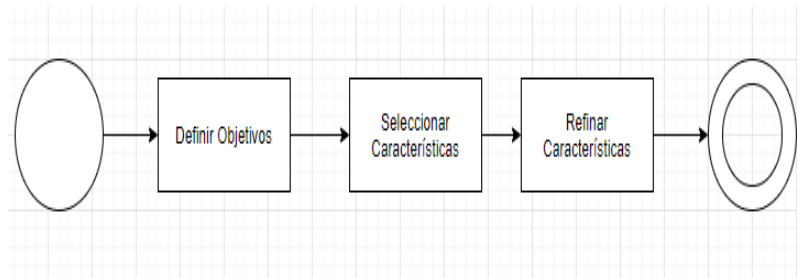
4.3.5. Elaboración

Planificación de la Iteración

Luego de planificar las ventanas se desarrolló las características distribuidas en iteraciones.

Figura 50

Flujo de desarrollo



Nota. Elaboración propia.

Tabla 44

Proceso de Iteraciones 1

ITERACIÓN	ELEMENTOS PARA DESARROLLO	INTERFASES
Iteración 1	1, 2, 3	Menú Principal, Registro de cuenta, Inicio de sesión
Iteración 2	4, 5, 6, 7, 8, 9	Niveles de estudiante, niveles de docente
Iteración 3	10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17	Personajes, TileSet, Objetos, Enemigos Opciones

Nota. Elaboración propia.

Tabla 45

Proceso de Iteraciones 2

ITERACIÓN	ELEMENTOS PARA DESARROLLO	INTERFASES
Iteración 4	18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25	Lógica del juego
Iteración 5	26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33	Logros, Puntaje, Reportes, Administración

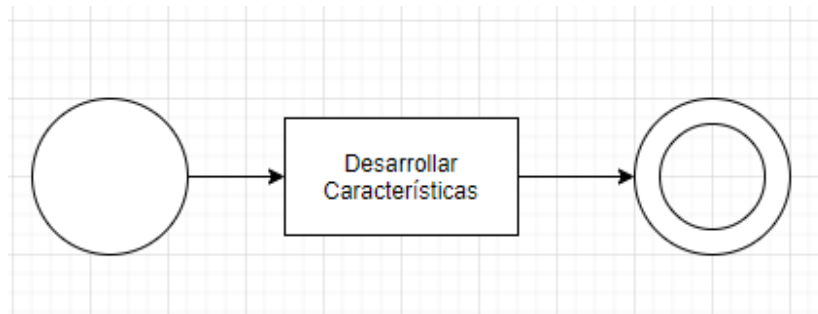
Nota. Elaboración propia.

Desarrollar Características

El desarrollo de las características pasa a ser el desarrollo del diseño del sistema, donde todas las iteraciones pasaran a ser diseños de interfases.

Figura 51

Flujo de desarrollo de características



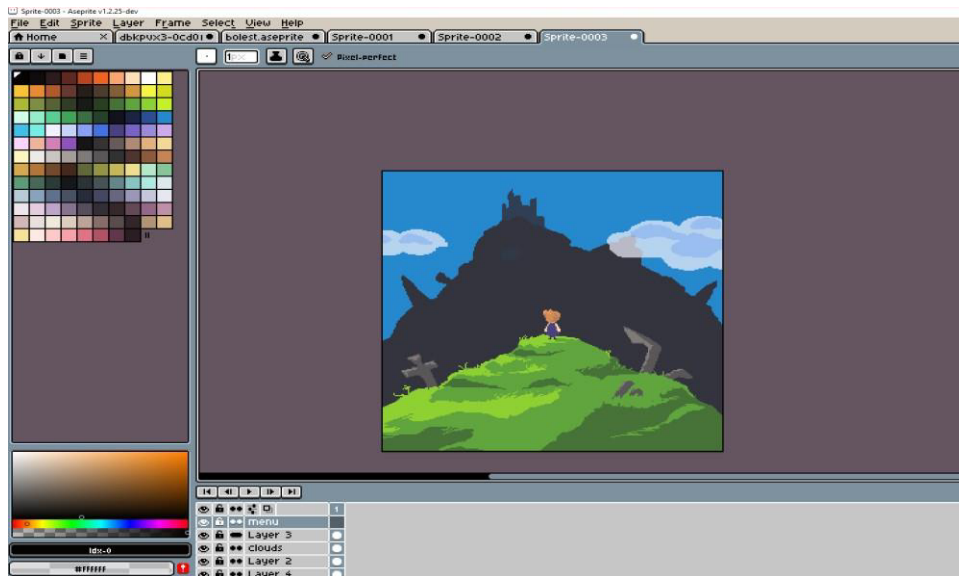
Nota. Elaboración propia.

Menú Principal

Dentro del menú principal se puede acceder a las opciones del menú del juego, como iniciar sesión, registrar, opciones y salir del sistema.

Figura 52

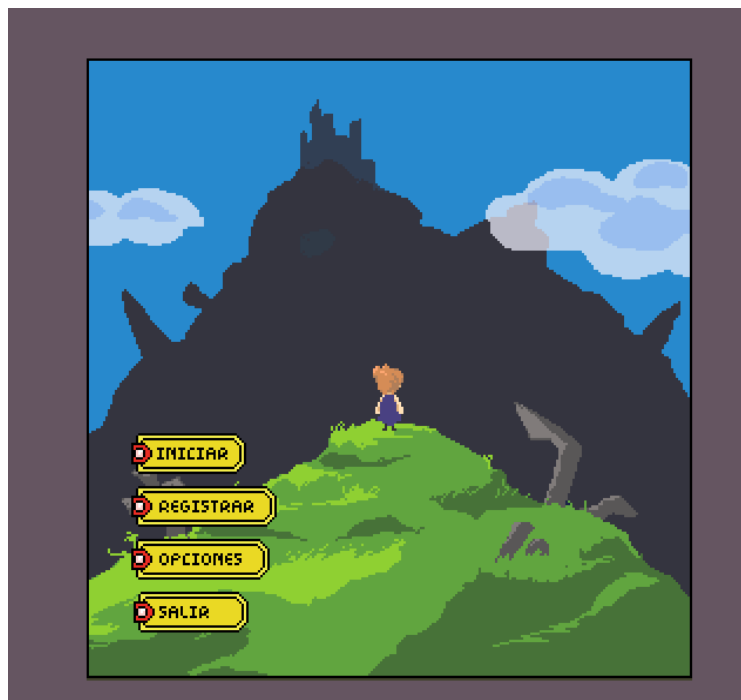
Desarrollo de la Portada del juego



Nota. Elaboración propia.

Figura 53

Prototipo Menú Principal

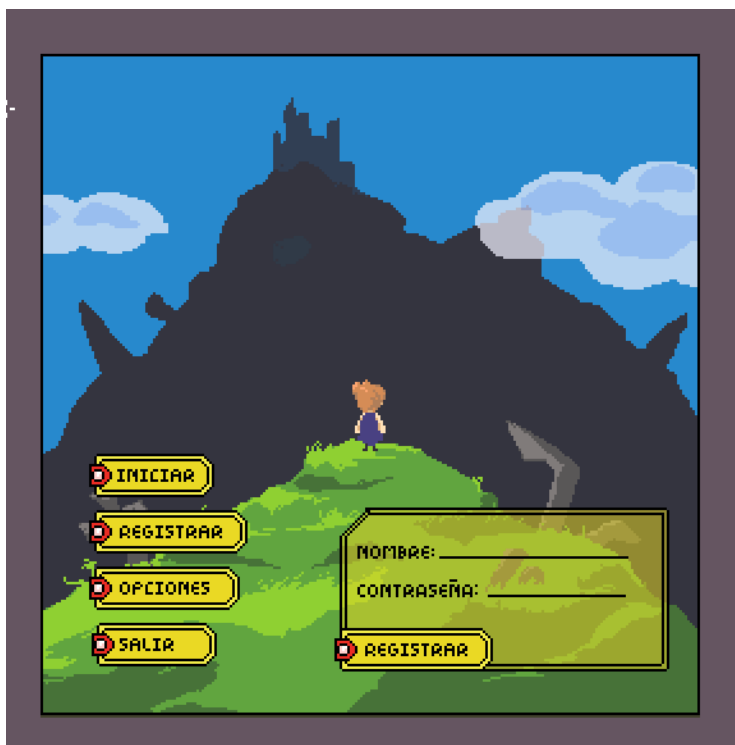


Nota. Elaboración propia.

Registrar Usuario

En el registro de usuario tanto los alumnos como los docentes pueden registrar cuentas y almacenarlas dentro de la base de datos. Para registrarse se requiere un nombre y una contraseña.

Figura 54



Prototipo Registrar Usuario

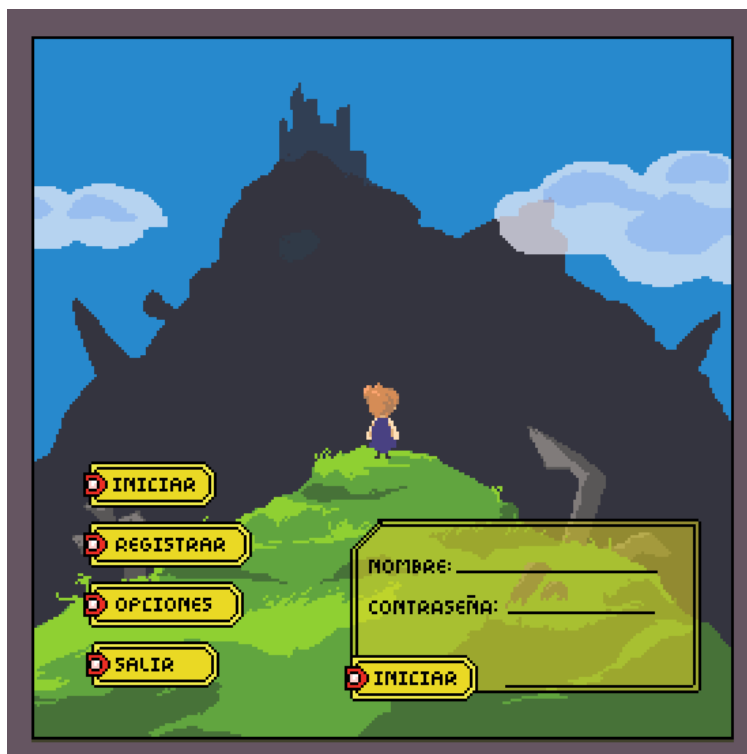
Nota. Elaboración propia.

Iniciar Sesión

En el inicio de sesión se toma como referencia al nombre y contraseña de la base de datos, si son correctos el usuario y la contraseña podrá ingresar al sistema.

Figura

Prototipo Iniciar Sesión



Nota. Elaboración propia.

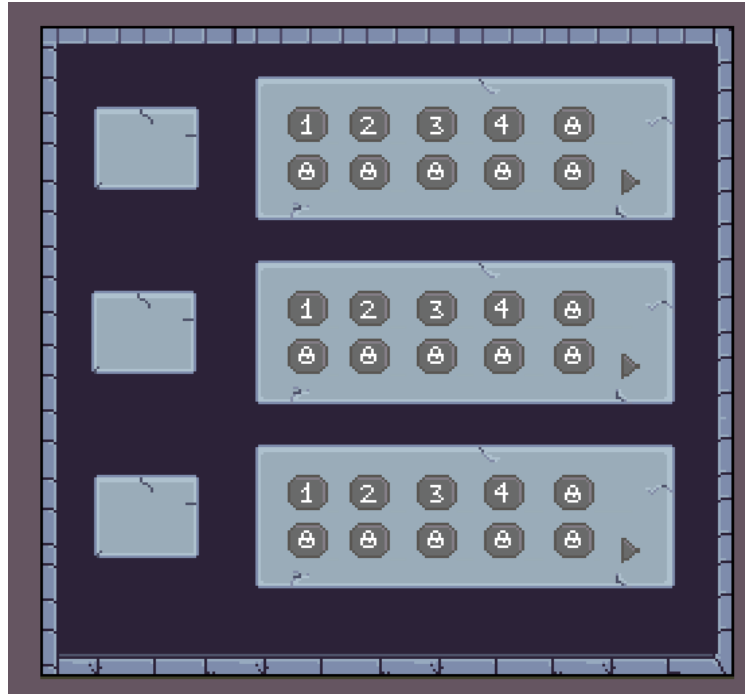
Niveles Estudiante

En los niveles del estudiante se puede seleccionar un nivel y una zona. Cada nivel cuenta con distintas zonas, cada una con una dificultad diferente, dependiendo del grado al que pertenezca el estudiante la dificultad puede variar.

Cada vez que el estudiante ingrese a una nueva zona y la completa otra zona nueva se generará y tomará como referencia las operaciones que coloquen los docentes.

Figura

Prototipo de Nivel de Estudiante



Nota. Elaboración propia.

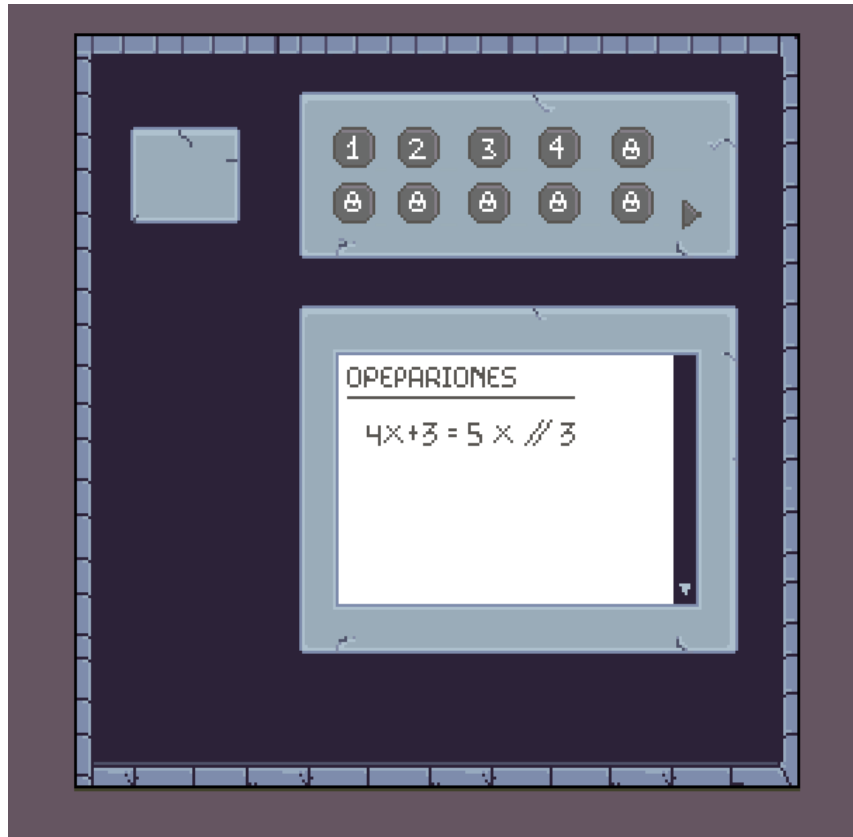
Niveles Docente

En este módulo los docentes pueden ingresar sus operaciones en cada zona de cada nivel. Puede ingresar hasta 10 operaciones por zona, donde se escogerán aleatoriamente cada vez de un estudiante entre a un nivel.

Todas las operaciones se van reasignando dependiendo de la dificultad que considere el docente, mientras mayor dificultad, mayor será el nivel en el que aparecerá.

Figura

Prototipo de Nivel de Docente



Nota. Elaboración propia.

Personajes

En este apartado se diseña el Sprite del jugador, el que controlará el estudiante a lo largo del juego.

Para que se pueda mover en todas las direcciones se hizo las animaciones y los Sprites para movilizarlo.

Figura

Personaje Final



Nota. Elaboración propia.

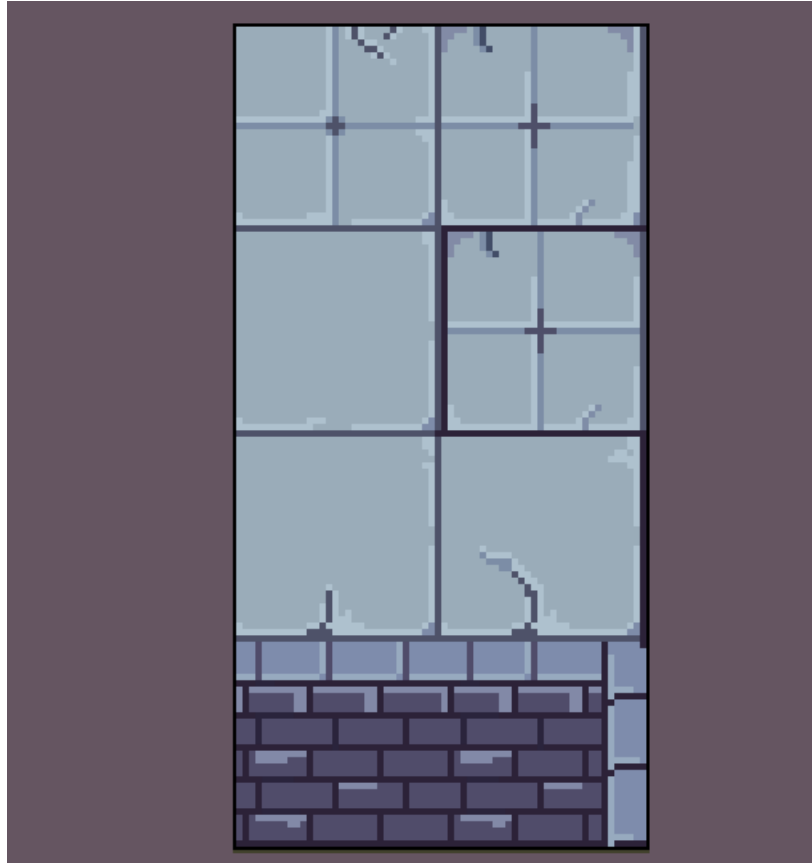
TileSet

El TileSet es el conjunto de Tiles que conforman el entorno del juego, en este caso para el diseño del calabozo se optó por baldosas destruidas y muros con el mismo tono de color.

Existe gran variedad de baldosas porque estas se generarán automáticamente como suelo al iniciar una nueva sala.

Figura 59

TileSet de Mazmorra



Nota. Elaboración propia.

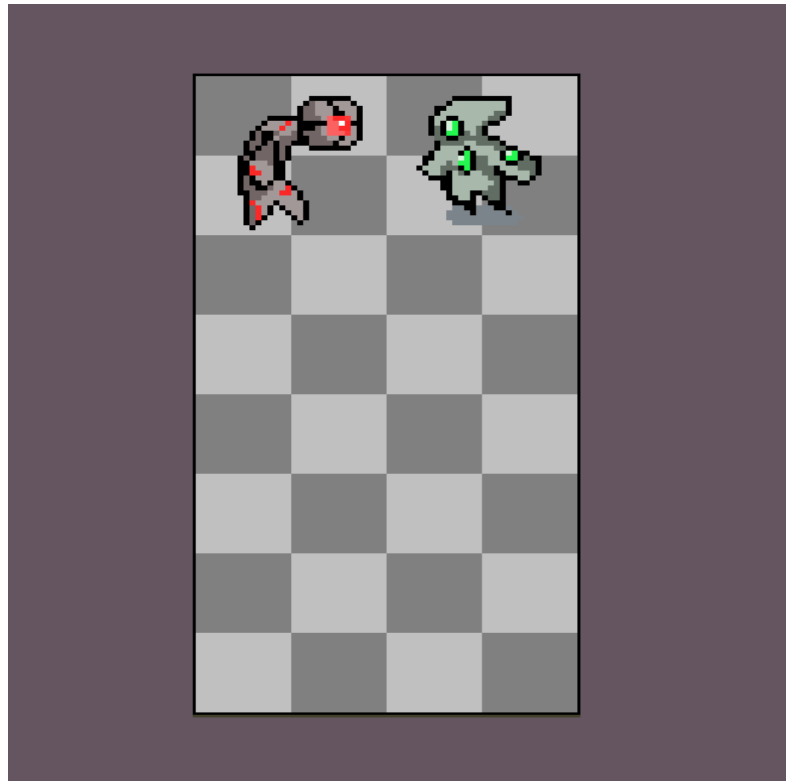
Enemigos

Los enemigos son Sprites con formas coloridas y diferentes para que los alumnos los reconozcan fácilmente.

Los enemigos pueden desplazarse por todo el mapa disponible y al entrar en contacto con el estudiante inicia un evento de combate.

Figura

Tileset de Enemigos



Nota. Elaboración propia.

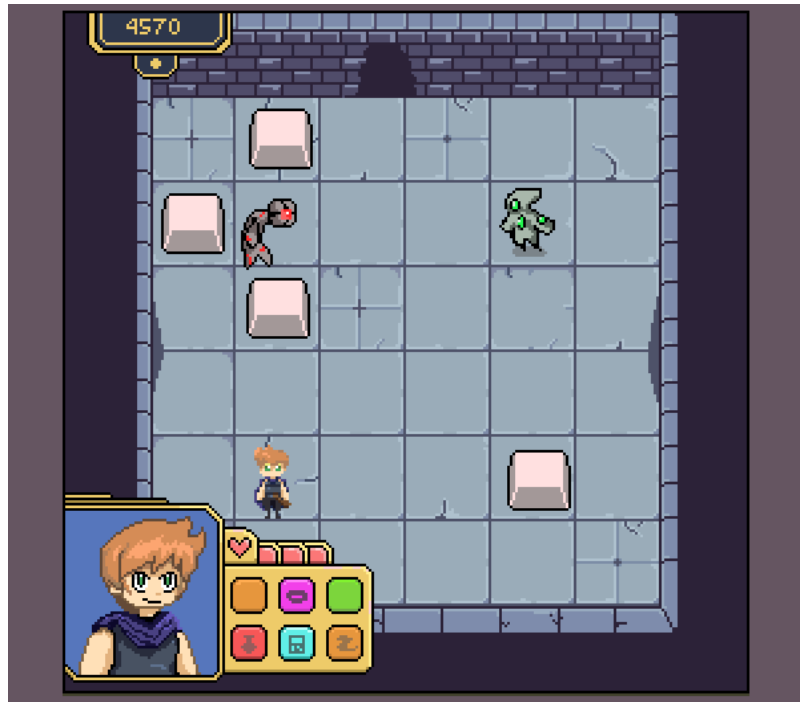
Lógica del Juego

La lógica del juego inicia cuando el estudiante entra a una nueva sala. La sala se genera automáticamente tomando al jugador, enemigos y obstáculos de los TileSets y los distribuye en distintas habitaciones.

El TileSet de los objetos de la Mazmorra corresponden al entorno, y delimitan los muros y el suelo donde el jugador y los enemigos se pueden desplazar. Mientras que los enemigos se posicionaran en los alrededores del muro cargando en su interior las operaciones para los alumnos.

Figura

Prototipo de Generación de mapa Aleatorio 1



Nota. Elaboración propia.

Figura 62

Prototipo de Generación de mapa Aleatorio 2



Nota. Elaboración propia.

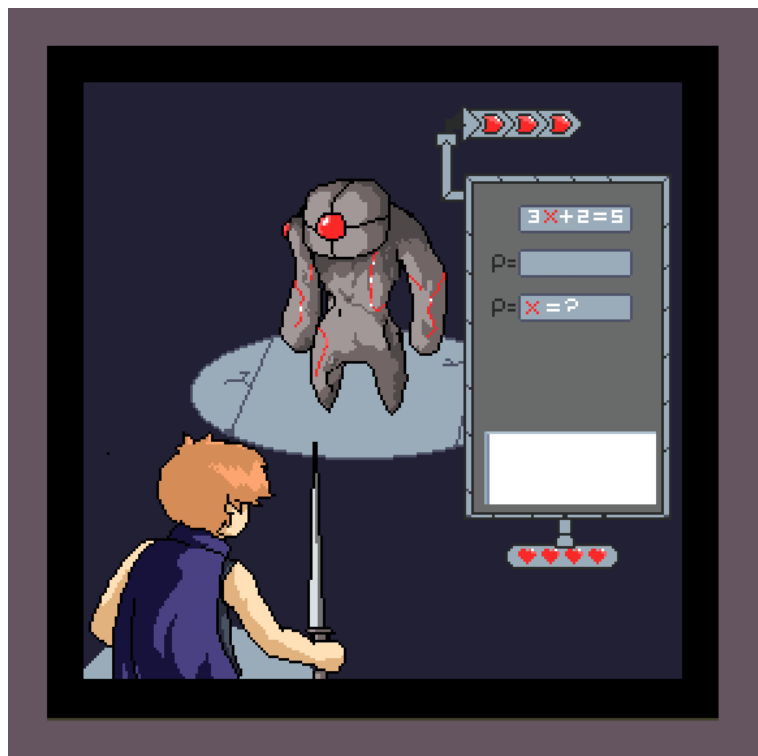
Mecánicas de juego.

La mecánica del juego empieza cuando el estudiante controlando al jugador choca contra un enemigo. El enemigo inicia el evento y genera aleatoriamente una operación anteriormente otorgada por el docente.

Si el estudiante logra completarla en menos de 3 intentos el enemigo desaparecerá y el estudiante podrá continuar con el juego hasta terminar el nivel. Si no, el estudiante perderá todas sus vidas y tendrá que reiniciar el nivel otra vez.

Figura 63

Prototipo de Mecánicas del juego



Nota. Elaboración propia.

V. CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos, interpretados y analizados se observó que existe un alto nivel de insatisfacción por parte de los alumnos del 6to grado de primaria con respecto al curso de las matemáticas; concluyendo que la capacidad e interés que tienen los alumnos por aprender el curso es bajo, esto quiere decir que el nivel que aprendizaje y comprensión de los alumnos puede ser mayor si las clases de matemáticas se acompañan con un videojuego educativo matemático que les ayude a comprender, complementar su razonamiento matemático e interés por el curso, donde la intención es utilizar la tecnología de manera creativa y educativa para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en la escuela.

Respecto a las conclusiones específicas se puede concluir con lo siguiente:

1. Se determinó el grado de satisfacción de los alumnos del 6to grado de primaria sobre el proceso actual de enseñanzas del curso de matemáticas gracias a los resultados, dando que 80.00% de los alumnos tienen una gran insatisfacción por el curso de matemáticas y un 92.00% de los alumnos tienen una necesidad grande por la implementación del videojuego, con la seguridad de que podría complementar positivamente con su enseñanza y aprendizaje, como aporte se identificó la satisfacción de los alumnos donde se subraya la necesidad de adaptarse a los intereses y habilidades tecnológicas de la generación actual para mejorar la efectividad del aprendizaje.
2. El análisis se centró en identificar y analizar exhaustivamente los requerimientos tanto funcionales como no funcionales solicitados por la institución educativa. Este proceso permitió obtener una comprensión detallada de las necesidades específicas de los alumnos 6to grado, delineando claramente las funciones esenciales del videojuego matemático propuesto, así como los criterios de rendimiento, seguridad y usabilidad. Como aporte es que se permitió establecer las bases para un desarrollo cuidadoso y orientado a las necesidades de un videojuego educativo, asegurando que esté bien alineado con los requerimientos y criterios de los alumnos.

3. Se utilizó la metodología de desarrollo de software SUM para modelar el sistema, considerando los requerimientos específicos de los alumnos y docentes. Esta metodología proporcionó un marco estructurado y eficiente para diseñar el videojuego matemático, permitiendo una representación clara y detallada del sistema en base a las necesidades identificadas. Al utilizar SUM, como aporte facilitó la comprensión de los procesos involucrados, asegurando así que el diseño y la implementación del videojuego estuvieran directamente alineados con las expectativas educativas y las necesidades reales de aprendizaje de los alumnos y profesores.

4. El diseño del videojuego educativo matemático consistió en el diseño integral del videojuego educativo matemático, así como la creación de la base de datos correspondiente para representar los requerimientos identificados por la institución. Este proceso integró tanto la conceptualización del videojuego, incluyendo su jugabilidad y contenido educativo específico para alumnos 6to grado, como la estructuración de una base de datos acorde con las necesidades de almacenamiento y gestión de información del videojuego, y como aporte tenemos que la integración entre el diseño conceptual y la estructuración de la base de datos representa un hito importante en el desarrollo del videojuego educativo, asegurando su viabilidad tanto en términos de contenido educativo como en la gestión eficiente de la información requerida para su funcionamiento.

El principal aporte que surgió de la investigación fue la de ayudar al reforzamiento de las matemáticas a través del videojuego educativo matemático, además de lo antes mencionado el aporte también abarcó en la capacidad de interpretar las necesidades identificadas por la institución y traducirlas en soluciones concretas y efectivas. comprobando que es una herramienta eficaz para obtener nuevos conocimientos.

El valor agregado de la investigación fue ayudar a los alumnos y docentes a través de guías y manuales, así como también la administración de su aula de cómputo para adaptarlo a herramientas tecnológicas que se pueden insertar en un futuro.

VI. RECOMENDACIONES

1. Integrar de forma regular herramientas tecnológicas durante las clases de matemáticas, ya que esto no solo facilita el acceso a recursos innovadores, sino que también estimula el desarrollo del potencial creativo de los alumnos. La introducción planificada de estas herramientas podría abarcar actividades interactivas utilizando aplicaciones educativas, juegos de lógica matemática y programas de simulación, fomentando así el interés y la participación activa de los alumnos.
2. Proporcionar capacitación tanto a los alumnos como a los docentes sobre el uso de los softwares educativos relacionados con el videojuego propuesto para maximizar su potencial educativo. Esta formación puede comprender sesiones específicas que enseñen de manera efectiva cómo utilizar los softwares y cómo integrarlos de manera eficiente en el proceso educativo.
3. Optimizar el uso de los centros de cómputo disponibles en la institución educativa constituye una oportunidad considerable para enriquecer y mejorar el proceso educativo de los alumnos. Estos espacios pueden transformarse en entornos dinámicos donde los estudiantes no solo acceden a recursos digitales, sino que también participan en actividades interactivas que potencian sus habilidades matemáticas.
4. La difusión de las pruebas realizadas por los alumnos a través del videojuego matemático se presenta como una oportunidad invaluable para involucrar a los padres y otras entidades en el proceso educativo. Al compartir los resultados obtenidos mediante el uso del videojuego, se establece una ventana de transparencia que permite a los padres comprender el progreso y desempeño de sus hijos en matemáticas, brindándoles la oportunidad de participar de manera más activa en su aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez Muñoz, J. S., & Hernández Prados, Á. (2020). Enseñanza de las matemáticas en educación primaria desde el trabajo por rincones. *Aula de Encuentro*, 24(1), 124–147. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8529933>
- Añazco Bolívar, D. J. (2022). Implementación de un videojuego dinámico para incentivar el aprendizaje de operaciones aritméticas en el curso de matemática para el primer grado de educación primaria [Escuela Profesional de Ingeniería de Software]. <https://repositorio.ulasalle.edu.pe/handle/20.500.12953/163?show=full>
- Asencio Toribio, J. A. (2021). Diseño de una aplicación móvil para el aprendizaje de matemáticas del nivel primario de la I.E. 88031, República Peruana, Chimbote; 2020. [Uladech]. <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/32195>
- Blasco, F. (2020). Programación Java: JDBC y Swing (RA-MA Editorial, Ed.). https://www.google.com.pe/books/edition/Programaci%C3%B3n_Java_JDBC_y_Swing/B3lYEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=Programaci%C3%B3n+Java:+JDBC+y+Swing+blasco&printsec=frontcover
- Brown, W. (2021). Programación en C# para principiantes (Pisces Publishing, Ed.). https://www.google.com.pe/books/edition/Programaci%C3%B3n_en_C_para_principiantes/ZeqlkzGEACAAJ?hl=es
- De la Cruz Díaz, C. E. (2019). Análisis y evaluación de la plataforma code.Org como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los alumnos del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017 [Uladech]. <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/13449>
- Escalante Dzul, F. (2022). TIC (Klik, Ed.). https://www.google.com.pe/books/edition/Tecnolog%C3%ADas_de_la_informaci%C3%B3n_y_la_Com/f487EAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=TIC+Escalante+Dzul,+Felipe&pg=PA2&printsec=frontcover
- Fernández Riera, M. (2022). Puesta en producción segura (RA-MA S.A, Ed.). https://www.google.com.pe/books/edition/Puesta_en_producci%C3%B3n_segura/39jDEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=Puesta+en+producci%C3%B3n+segura&printsec=frontcover
- Gómez Palomo, S. R., & Moraleda Gil, E. (2020). Aproximación a la ingeniería del software (Centro SA).

- https://www.google.com.pe/books/edition/Aproximaci%C3%B3n_a_la_ingenier%C3%ADa_del_softw/8wnUDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=Aproximaci%C3%B3n+a+la+ingenier%C3%ADa+del+software&printsec=frontcover
- Guamán Azas, E. G., & Sánchez Mg, J. (2019). Software educativo y su incidencia en el desarrollo de habilidades matemáticas [UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO]. https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/30860/1/1804731592_Evelyn_Gissell_Guaman_Azas.pdf
- Guevara Iñiguez, E. L., Pardo Gómez, M. E., Izquierdo Lao, J. M., & Vallejo Ballesteros, H. F. (2019). Las TIC y su incidencia en la producción de información estratégica educacional. *Reciamuc*, 2(2), 432–445. <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/145>
- Guillermo C. Garrido Juka. (2023). Información de la Institución Andrés Avelino Cáceres.
- Hernández Bejarano, M., & Baquero Rey, L. E. (2020). Ciclo de vida de desarrollo ágil de software seguro (Fundación Universitaria Los Libertadores, Ed.). https://www.google.com.pe/books/edition/Ciclo_de_vida_de_desarrollo_%C3%A1gil_de_sof/XdQ7EAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=Ciclo+de+vida+de+desarrollo+%C3%A1gil+de+software+seguro&printsec=frontcover
- Huillcen Baca, H. A., Palomino Valdivia, F. de L., & Soria Solís, I. (2022). Introducción a las Bases de Datos con MySQL (H. A. Huillcen Baca, Ed.; 1ra ed.). https://www.google.com.pe/books/edition/Introducci%C3%B3n_a_las_Bases_de_Datos_con_M/xq5wEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=%22Introducci%C3%B3n+a+las+Bases+de+Datos%22+Huillcen+Baca,+Herwin+Alayn&printsec=frontcover
- Jiménez de Parga, C. (2021). UML. Arquitectura de aplicaciones en Java, C++ y Python (RA-MA S.A., Ed.; 2da ed.). https://www.google.com.pe/books/edition/UML_Arquitectura_de_aplicaciones_en_Java/DXIYEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=UML.+Arquitectura+de+aplicaciones+en+Java,+C%2B%2B+y+Python&printsec=frontcover
- Lozano Tapia, G. E. (2023). Desarrollo de un videojuego educativo configurable con mecánicas de aprendizaje y de juego que permitan reforzar el aprendizaje de Matemática en alumnos de 1ro de Secundaria [PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ]. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/24624>

- Maldonado Zuñiga, K., Vera Velázquez, R., Ponce Delgado, L. M., & Tóala Arias, F. J. (2020). software educativo y su importancia en el proceso de enseñanza - aprendizaje. UNESUM-Ciencias, 4(1). <https://revistas.unesum.edu.ec/index.php/unesumciencias/article/view/211>
- Manuel Soto, L., Melo, L., Caballero Ana, & Luengo, R. (2019). Análisis cualitativo de las opiniones de los alumnos del Grado de Educación Primaria sobre el uso de los videojuegos como recurso educativo. CIAIQ, 1, 169–178. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7340032>
- Mar Orozco, C. E., Barbosa Moreno, A., & Molar Orozco, J. F. (2020). Metodología de la investigación, Métodos y técnicas (Grupo Editoria Patria S.A., Ed.). https://www.google.com.pe/books/edition/Metodolog%C3%ADa_de_la_investigaci%C3%B3n_M%C3%A9todos_y_t%C3%A9cnicas/e5otEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=Metodolog%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n,+M%C3%A9todos+y+t%C3%A9cnicas&printsec=frontcover
- Martín Villalba, C., Urquía Moraleda, A., & Rubio González, M. Á. (2021). Lenguajes de programación (UNED, Ed.). https://www.google.com.pe/books/edition/Lenguajes_de_programaci%C3%B3n/qms4EAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=Lenguajes+de+programaci%C3%B3n+Mart%C3%ADn+Villalba,+Carla&printsec=frontcover
- Méndez Álvarez, C. E. (2020). Metodología de la investigación Diseño y desarrollo del proceso de investigación en ciencias empresariales (Alpha Editorial, Ed.). https://www.google.com.pe/books/edition/Metodolog%C3%ADa_de_la_investigaci%C3%B3n/pc16EAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=Metodolog%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n+Dise%C3%B1o+y+desarrollo+del+proceso+de+investigaci%C3%B3n+en+ciencias+empresariales&printsec=frontcover
- Morales Rodriguez, A. G. (2023). Videojuego para mejorar el proceso de aprendizaje de matemática de los alumnos de primaria en la Institución Educativa Signos de Fe De La Salle Trujillo, 2022 [Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/116206>
- Nordeen, A. (2020). Learn UML in 24 Hours (Guru99, Ed.). https://www.google.com.pe/books/edition/Learn_UML_in_24_Hours/rBoGEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=Learn+UML+in+24+Hours&printsec=frontcover

- Pelaes Bailon, Y. M. (2021). Propuesta de software educativo para el aprendizaje de matemáticas alumnos de primer año en la I.E. Micaela Bastidas - Chimbote, 2020. [Uladech]. <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/31033>
- PostgreSQL. (2023). What is PostgreSQL? <https://www.postgresql.org/>. <https://www.postgresql.org/about/>
- Ramón Noblecilla, Á. M., Bonilla Carchi, S. M., Reyes Cabrera, A. del R., & Quevedo Barros, M. R. (2021). Las tecnologías de la información y la comunicación en el contexto de la educación Ecuatoriana. *Polo Del Conocimiento*, 6(1), 622–636. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/2168/4333>
- Renés Arellano, P. (2020). Fundamentos teóricos de la educación primaria (Editorial Universidad Cantabria, Ed.). https://www.google.com.pe/books/edition/Fundamentos_te%C3%B3ricos_de_la_Educaci%C3%B3n_P/odzyDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=Fundamentos+te%C3%B3ricos+de+la+educaci%C3%B3n+primaria&printsec=frontcover
- Rumiche Valdez, M. E., & Solis Trujillo, B. P. (2021). Los efectos positivos y negativos en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en educación. *Hamutay*, 8(1), 23–32. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7971396>
- Salvatierra Pita, K. A. (2019). Software educativo contable para la carrera de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Estatal del Sur de Manabí [UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ]. <https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/2317https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/2317>
- SCRUM. (2023). What is SCRUM? <https://www.scrum.org/Resources/What-Is-Scrum>. <https://www.scrum.org/resources/blog/que-es-scrum>
- Serrano, J. (2020). Metodología de la Investigación edición Gamma 2020 (B. Reyes, Ed.). https://books.google.com.pe/books?id=XnnkDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Sosa Alonso, J. J., & Bethencourt Aguilar, A. (2019). Integración de las TIC en la educación escolar: importancia de la coordinación, la formación y la organización interna de los centros educativos desde un análisis bibliométrico. *Huamutay*, 6(2), 24–41. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7101207>
- SUM. (2023). SUM para Desarrollo de Videojuegos. <http://www.gemserk.com/Sum/>. <https://www.gemserk.com/sum/>

Unity. (2023). Plataforma de Unity. <https://Unity.Com/Es/Products/Unity-Platform>.
<https://unity.com/es>

Universidad Católica Los Ángeles Chimbote. (2023). Reglamento de Integridad Científica en la investigación de la universidad Versión 001 (ULADECH, Ed.). <https://www.uladech.edu.pe/wp-content/uploads/erpuniversity/downloads/transparencia-universitaria/estatuto-el-texto-unico-de-procedimientos-administrativos-tupa-el-plan-estrategico-institucional-reglamento-de-la-universidad-y-otras-normativas/reglamentos-de-la-universidad/reglamento-de-integridad-cientifica-en-la-investigacion-v001.pdf>

Vallejo Fernández, D., & Martín Angelina, C. (2019). Arquitectura del Motor de Videojuegos (BUBOK, Ed.). <http://cedv.uclm.es/libro2015/M1.pdf>

Vera Paredes, D. A., Córdova Martínez, L. C., López Bermúdezc, R. M., & Pacheco Mendoza, S. R. (2019). Análisis de la metodología RUP en el desarrollo de software académico mediante la herramienta DJANGO. *Recimundo*, 3(2), 964–979. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7066885>

Zambrano Andrade, M. B. (2022). Desarrollo de un videojuego con software libre para el aprendizaje de matemáticas en niños entre 8 a 12 años. [Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/19746>

ANEXOS

Anexo 01. Matriz de Consistencia

Formulación del Problema	Objetivo general	Hipótesis general	Variables	Metodología
¿De qué manera la propuesta de implementación de un videojuego matemático para la I.E. Andrés Avelino Cáceres – Chimbote; 2023, mejorará el aprendizaje de los alumnos del 6to grado de primaria.	Se realizó la propuesta de implementación de un videojuego matemático para la I.E. Andrés Avelino Cáceres – Chimbote; 2023, para ayudar a complementar el aprendizaje de los alumnos del 6to grado de primaria.	Al realizar la propuesta de implementación de un software educativo destinado al área de matemática en la Andrés Avelino Cáceres – Chimbote; 2023, mejora la calidad de aprendizaje de los alumnos del 6to grado de primaria.	Videojuego matemático	Tipo: Descriptiva Nivel: Cuantitativa Diseño: No experimental y de corte transversal
	Objetivos específicos	Hipótesis específicas		Población y muestra: 300 alumnos de la I.E. Andrés Avelino Cáceres 25 alumnos del 6to grado de primaria
¿De qué manera la propuesta de implementación de un videojuego matemático para la I.E. Andrés Avelino Cáceres – Chimbote; 2023, ayudará en el aprendizaje	Objetivos específicos 1. Se determinó el grado de satisfacción de los alumnos del 6to grado de primaria sobre el proceso actual de enseñanzas del curso de matemáticas 2. Se determinó los requerimientos funcionales y no funcionales que solicite la institución para identificar las necesidades de los alumnos de 6to grado de primaria.	1. La determinación del grado de satisfacción de los alumnos del 6to grado de primaria sobre el proceso actual de enseñanzas del curso de matemáticas da a conocer la conformidad que tienen los alumnos en el curso. 2. La identificación los requerimientos funcionales y no funcionales que solicite la institución identifica las necesidades		Técnica e instrumento: Encuesta y cuestionario

<p>de los alumnos del 6to grado de primaria?</p>	<p>3. Se utilizó la metodología de desarrollo de software SUM para permitir el modelado del sistema basándose en los requerimientos de los alumnos y docentes.</p> <p>4. Se diseñó el videojuego educativo matemático y la base de datos para representar los requerimientos de la institución.</p>	<p>de los alumnos de 6to grado de primaria.</p> <p>3. Utilizando la metodología de desarrollo de software SUM permite el modelado del sistema basándose en los requerimientos de los alumnos y docentes.</p> <p>4. Diseñando las interfaces del software educativo y la base de datos con el gestor MYSQL responde a los requerimientos de la institución.</p>	
--	---	--	--

Nota. Elaboración Propia

Anexo 02. Instrumento de recolección de información

TITULO: PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN VIDEOJUEGO MATEMÁTICO PARA LA I.E. ANDRES AVELINO CACERES N 89009 – CHIMBOTE; 2023

ESTUDIANTE: Millones Capa Mario Fernando

PRESENTACIÓN:

El presente instrumento forma parte del actual trabajo de investigación; por lo que se solicita su participación, respondiendo a cada pregunta de manera objetiva y veraz. La información a proporcionar es de carácter confidencial y reservado; y los resultados de la misma serán utilizados solo para efectos académicos y de investigación científica.

INSTRUCCIONES:

A continuación, se le presenta una lista de preguntas, agrupadas por dimensión, que se solicita se responda, marcando una sola alternativa con un aspa (“X”) en el recuadro correspondiente (SI o NO) según considere su alternativa

DIMENSIÓN 1: NIVEL DE SATISFACCIÓN ACTUAL SOBRE EL PROCESO DE ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS			
NRO.	PREGUNTA	SI	NO
1	¿Estás satisfecho/a con el proceso actual de enseñanza de matemáticas?		
2	¿Crees que los métodos utilizados para explicar conceptos matemáticos son efectivos?		
3	¿Te sientes motivado/a para participar activamente en las clases de matemáticas?		
4	¿Piensas que los recursos didácticos utilizados son adecuados para facilitar tu comprensión de los conceptos matemáticos?		
5	¿Crees que existan desmotivaciones en los alumnos con respecto a las clases de matemáticas?		
6	¿Sugerirías cambios para mejorar el proceso de enseñanza de matemáticas y tu experiencia de aprendizaje?		
7	¿Crees que las evaluaciones reflejan con precisión tu comprensión y habilidades en matemáticas?		
8	¿Encuentra claro el propósito y los objetivos de las lecciones de matemáticas en cada clase?		
9	¿Consideras que la tecnología se está utilizando de manera efectiva en el aula para mejorar su experiencia de aprendizaje de matemáticas?		
10	¿Consideras que es importante saber sobre métodos didácticos para aprender matemáticas?		

DIMENSIÓN 2: NIVEL DE ACEPTACIÓN DE LA PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL SOFTWARE EDUCATIVO			
NRO.	PREGUNTA	SI	NO
1	¿Te gustaría que implementaran un videojuego educativo enfocado al área de matemáticas en tu escuela?		
2	¿Considera que un videojuego matemático podría adaptarse a diferentes niveles de habilidad y estilos de aprendizaje en el aula?		
3	¿Cree que la inclusión de un videojuego matemático podría ayudar a conectar los conceptos matemáticos con situaciones de la vida real?		
4	¿Considera que la propuesta de implementar un videojuego matemático es innovadora y positiva?		
5	¿Crees que un videojuego matemático podría facilitar una comprensión más profunda y práctica de los conceptos enseñados?		
6	¿Aceptarías participar activamente en actividades relacionadas con el videojuego matemático propuesto?		
7	¿Crees que aumente la motivación de los alumnos al implementar el videojuego educativo matemático?		
8	¿Crees que tu progreso dentro del videojuego educativo mejorará en el curso de matemáticas?		
9	¿Crees que la implementación de un videojuego matemático en el aula sería una mejora significativa en comparación con métodos tradicionales?		
10	¿Conoces de algún videojuego matemático que se haya aplicado en la educación de matemáticas?		

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 03. Validez del instrumento

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Datos del experto: *Alon Heran Fernando Vilca Bautista*
 Título profesional: *Ingeniería de Sistemas*
 Grado Académico: *Colegiado*

ANEXO NRO. 3: CUESTIONARIO

TÍTULO: Propuesta de implementación de un videojuego matemático para la LE. Andrés avelino Cáceres n 89009 - Chimbote; 2023

TESISTA: MARIO FERNANDO MILLONES CAPA

PRESENTACIÓN:

El presente instrumento forma parte del actual trabajo de investigación; por lo que se solicita su participación respondiendo a cada pregunta de manera objetiva y veraz. La información por proporcionar es de carácter confidencial y reservado; y los resultados de esta serán utilizados solo para efectos académicos y de investigación científica.

INSTRUCCIONES:

A continuación, se le presenta una lista de preguntas, agrupadas por dimensión, que se solicita se responda, marcand una sola alternativa con un aspa ("X") en el recuadro correspondiente (SI o NO) según considere su alternativa

DIMENSIÓN 1: Nivel de satisfacción actual sobre el proceso de enseñanza de matemáticas				Observaciones
NRO.	PREGUNTA	SI	NO	
1	¿Estás satisfecho/a con el proceso actual de enseñanza de matemáticas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	¿Crees que los métodos utilizados para explicar conceptos matemáticos son efectivos?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	¿Te sientes motivado/a para participar activamente en las clases de matemáticas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	¿Piensas que los recursos didácticos utilizados son adecuados para facilitar tu comprensión de los conceptos matemáticos?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	¿Crees que existan desmotivaciones en los alumnos con respecto a las clases de matemáticas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

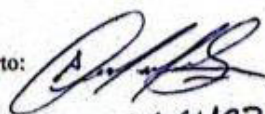
6	¿Sugerirías cambios para mejorar el proceso de enseñanza de matemáticas y tu experiencia de aprendizaje?	<input checked="" type="checkbox"/>		
7	¿Crees que las evaluaciones reflejan con precisión tu comprensión y habilidades en matemáticas?	<input checked="" type="checkbox"/>		
8	¿Encuentra claro el propósito y los objetivos de las lecciones de matemáticas en cada clase?	<input checked="" type="checkbox"/>		
9	¿Consideras que la tecnología se está utilizando de manera efectiva en el aula para mejorar su experiencia de aprendizaje de matemáticas?	<input checked="" type="checkbox"/>		
10	¿Consideras que es importante saber sobre métodos didácticos para aprender matemáticas?	<input checked="" type="checkbox"/>		

DIMENSIÓN 2: Nivel de aceptación de la propuesta de implementación de un videojuego matemático

NRO.	PREGUNTA	SI	NO
11	¿Te gustaría que implementaran un videojuego educativo enfocado al área de matemáticas en tu escuela?	<input checked="" type="checkbox"/>	
12	¿Considera que un videojuego matemático podría adaptarse a diferentes niveles de habilidad y estilos de aprendizaje en el aula?	<input checked="" type="checkbox"/>	
13	¿Cree que la inclusión de un videojuego matemático podría ayudar a conectar los conceptos matemáticos con situaciones de la vida real?	<input checked="" type="checkbox"/>	
14	¿Considera que la propuesta de implementar un videojuego matemático es innovadora y positiva?	<input checked="" type="checkbox"/>	
15	¿Cree que un videojuego matemático podría facilitar una comprensión más profunda y práctica de los conceptos enseñados?	<input checked="" type="checkbox"/>	
16	¿Aceptarías participar activamente en actividades relacionadas con el videojuego matemático propuesto?	<input checked="" type="checkbox"/>	
17	¿Crees que aumente la motivación de los alumnos al implementar el videojuego educativo matemático?	<input checked="" type="checkbox"/>	
18	¿Crees que tu progreso dentro del videojuego educativo mejorará en el curso de matemáticas?	<input checked="" type="checkbox"/>	
19	¿Crees que la implementación de un videojuego matemático en el aula sería una mejora significativa en comparación con métodos tradicionales?	<input checked="" type="checkbox"/>	
20	¿Conoces de algún videojuego matemático que se haya aplicado en la educación de matemáticas?	<input checked="" type="checkbox"/>	

Fuente: Elaboración Propia

Firma del experto:



CIP: 216433

YLLÓN BAUTISTA HERNÁN FERNÁNDEZ
INGENIERO DE SISTEMAS

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Datos del experto: Richard Jerson Lopez Yparaguirre
Título profesional: Ing. de Sistemas e Informática
Grado Académico: Mg. en Gestión Pública

ANEXO NRO. 3: CUESTIONARIO

TÍTULO: Propuesta de implementación de un videojuego matemático para la I.E. Andrés avelino Cáceres n 8900 Chimbote; 2023

TESISTA: MARIO FERNANDO MILLONES CAPA

PRESENTACIÓN:

El presente instrumento forma parte del actual trabajo de investigación; por lo que se solicita su participación respondiendo a cada pregunta de manera objetiva y veraz. La información por proporcionar es de carácter confidencial y reservado; y los resultados de esta serán utilizados solo para efectos académicos y de investigación científica

INSTRUCCIONES:

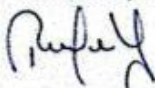
A continuación, se le presenta una lista de preguntas, agrupadas por dimensión, que se solicita se responda, marcando una sola alternativa con un aspa ("X") en el recuadro correspondiente (SI o NO) según considere su alternativa

DIMENSIÓN 1: Nivel de satisfacción actual sobre el proceso de enseñanza de matemáticas				Observaciones
NRO.	PREGUNTA	SI	NO	
1	¿Estás satisfecho/a con el proceso actual de enseñanza de matemáticas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	¿Crees que los métodos utilizados para explicar conceptos matemáticos son efectivos?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	¿Te sientes motivado/a para participar activamente en las clases de matemáticas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	¿Piensas que los recursos didácticos utilizados son adecuados para facilitar tu comprensión de los conceptos matemáticos?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	¿Crees que existan desmotivaciones en los alumnos con respecto a las clases de matemáticas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

6	¿Sugerirías cambios para mejorar el proceso de enseñanza de matemáticas y tu experiencia de aprendizaje?	X		
7	¿Crees que las evaluaciones reflejan con precisión tu comprensión y habilidades en matemáticas?	X		
8	¿Encuentra claro el propósito y los objetivos de las lecciones de matemáticas en cada clase?	X		
9	¿Consideras que la tecnología se está utilizando de manera efectiva en el aula para mejorar su experiencia de aprendizaje de matemáticas?	X		
10	¿Consideras que es importante saber sobre métodos didácticos para aprender matemáticas?	X		
DIMENSIÓN 2: Nivel de aceptación de la propuesta de implementación de un videojuego matemático				
NRO.	PREGUNTA	SI	NO	
11	¿Te gustaría que implementaran un videojuego educativo enfocado al área de matemáticas en tu escuela?	X		
12	¿Considera que un videojuego matemático podría adaptarse a diferentes niveles de habilidad y estilos de aprendizaje en el aula?	X		
13	¿Cree que la inclusión de un videojuego matemático podría ayudar a conectar los conceptos matemáticos con situaciones de la vida real?	X		
14	¿Considera que la propuesta de implementar un videojuego matemático es innovadora y positiva?	X		
15	¿Cree que un videojuego matemático podría facilitar una comprensión más profunda y práctica de los conceptos enseñados?	X		
16	¿Aceptarías participar activamente en actividades relacionadas con el videojuego matemático propuesto?	X		
17	¿Crees que aumente la motivación de los alumnos al implementar el videojuego educativo matemático?	X		
18	¿Crees que tu progreso dentro del videojuego educativo mejorará en el curso de matemáticas?	X		
19	¿Crees que la implementación de un videojuego matemático en el aula sería una mejora significativa en comparación con métodos tradicionales?	X		
20	¿Conoces de algún videojuego matemático que se haya aplicado en la educación de matemáticas?	X		

Fuente: Elaboración Propia

Firma del experto:



2

C.I.D. N.º 213825
LOPEZ PARRAGURRE ROSARIO JERSON
ING. DE SISTEMAS E INFORMATICA

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Datos del experto: ALVA RAMOS JOSÉ DANIEL

Título profesional: INGENIERO DE SISTEMAS

Grado Académico: MAESTRO

ANEXO NRO. 3: CUESTIONARIO

TITULO: Propuesta de implementación de un videojuego matemático para la I.E. Andrés avelino Cáceres n 89009 - Chimbote; 2023

TESISTA: MARIO FERNANDO MILLONES CAPA

PRESENTACIÓN:

El presente instrumento forma parte del actual trabajo de investigación; por lo que se solicita su participación, respondiendo a cada pregunta de manera objetiva y veraz. La información por proporcionar es de carácter confidencial y reservado; y los resultados de esta serán utilizados solo para efectos académicos y de investigación científica.

INSTRUCCIONES:

A continuación, se le presenta una lista de preguntas, agrupadas por dimensión, que se solicita se responda, marcando una sola alternativa con un aspa ("X") en el recuadro correspondiente (SI ó NO) según considere su alternativa

DIMENSIÓN 1: Nivel de satisfacción actual sobre el proceso de enseñanza de matemáticas				Observaciones
NRO.	PREGUNTA	SI	NO	
1	¿Estás satisfecho/a con el proceso actual de enseñanza de matemáticas?	X		
2	¿Crees que los métodos utilizados para explicar conceptos matemáticos son efectivos?	X		
3	¿Te sientes motivado/a para participar activamente en las clases de matemáticas?	X		
4	¿Piensas que los recursos didácticos utilizados son adecuados para facilitar tu comprensión de los conceptos matemáticos?	X		
5	¿Crees que existan desmotivaciones en los alumnos con respecto a las clases de matemáticas?			

6	¿Sugieras cambios para mejorar el proceso de enseñanza de matemáticas y tu experiencia de aprendizaje?			
7	¿Crees que las evaluaciones reflejan con precisión tu comprensión y habilidades en matemáticas?	X		
8	¿Encuentra claro el propósito y los objetivos de las lecciones de matemáticas en cada clase?	X		
9	¿Consideras que la tecnología se está utilizando de manera efectiva en el aula para mejorar su experiencia de aprendizaje de matemáticas?	X		
10	¿Consideras que es importante saber sobre métodos didácticos para aprender matemáticas?	X		
DIMENSIÓN 2: Nivel de aceptación de la propuesta de implementación de un videojuego matemático				
NRO.	PREGUNTA	SI	NO	
11	¿Te gustaría que implementaran un videojuego educativo enfocado al área de matemáticas en tu escuela?	X		
12	¿Considera que un videojuego matemático podría adaptarse a diferentes niveles de habilidad y estilos de aprendizaje en el aula?	X		
13	¿Cree que la inclusión de un videojuego matemático podría ayudar a conectar los conceptos matemáticos con situaciones de la vida real?	X		
14	¿Considera que la propuesta de implementar un videojuego matemático es innovadora y positiva?	X		
15	¿Cree que un videojuego matemático podría facilitar una comprensión más profunda y práctica de los conceptos enseñados?	X		
16	¿Aceptarías participar activamente en actividades relacionadas con el videojuego matemático propuesto?	X		
17	¿Crees que aumente la motivación de los alumnos al implementar el videojuego educativo matemático?	X		
18	¿Crees que tu progreso dentro del videojuego educativo mejorará en el curso de matemáticas?	X		
19	¿Crees que la implementación de un videojuego matemático en el aula sería una mejora significativa en comparación con métodos tradicionales?	X		
20	¿Conoces de algún videojuego matemático que se haya aplicado en la educación de matemáticas?	X		

Fuente: Elaboración Propia

Firma del experto:



2

44340091

CIP N° 132668

Anexo 04. Confiabilidad del instrumento

Cantidad de Preguntas	CANTIDAD DE PERSONAS ENCUESTADAS																				SUMA VAR:					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		21	22	23	24	25
1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,21
2	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,19
3	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25
4	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,16666667
5	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,21
6	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25714286
7	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00852381
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2309524
9	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1230952
10	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,26666667
11	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,04
12	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,06666667
13	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,16666667
14	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,07666667
15	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,11
16	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,04
17	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,04
18	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,04
19	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,04
20	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,21
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
VT:	8,267																									

PREGUNTAS (K): 20

CALCULO PARA EL ALFA DE CRONBACH

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

a= 0,98238973

0-1

El analisis de la consistencia o confiabilidad del instrumento se encuentra moderado

Anexo 05. Formato de Consentimiento Informado

PROCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS (Ingeniería y Tecnología)

La finalidad de este protocolo en Ingeniería y tecnología es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. De aceptar, el investigador y usted se quedarán con una copia.

La presente investigación se titula PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN VIDEOJUEGO MATEMÁTICO PARA LA I.E. ANDRES AVELINO CACERES N 89009 y es dirigido por MARIO FERNANDO MILLOENS CAPA, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: BRINDAN INFORMACIÓN Y AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR UNA ENCUESTRA DENTRO DE LA INSTITUCIÓN.

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 10 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de su correo electrónico. Si desea, también podrá escribir al correo mmillones.9914@gmail.com para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre:

Fecha:

Correo electrónico:

Firma del participante:

Firma del investigador (o encargado de recoger información):

Anexo 06. Documento de aprobación de institución para la recolección de información



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

«Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo»

Chimbote, 5 de octubre del 2023

CARTA N.º 004 -2023-ULADECH CATÓLICA-FI-EPIS

Señor (a):
Mg. Guillermo C. Garrido Juka
Director de la I.E. 89008 "Andrés Avelino Cáceres"

Presente -

Asunto: Presentación y aceptación para la ejecución de proyecto de tesis.

Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo y al mismo tiempo permítame presentarle al estudiante MILLONES CAPA MARIO FERNANDO, con código 0109171015, de la Carrera Profesional de Ingeniería de Sistemas; quién solicita su autorización para ejecutar su proyecto de investigación denominado "PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN VIDEOJUEGO MATEMÁTICO PARA LA I.E. ANDRES AVELINO CACERES N 89009 - CHIIMBOTE; 2023", durante el periodo, del 05-10-2023 hasta el 28-01-2024.

Agradeceré brinde su apoyo y facilidades a fin de ejecutar satisfactoriamente el proyecto de investigación, el mismo que beneficiará a la empresa y a los aprendizajes de los estudiantes.

En espera de su amable atención, quedo de usted.

Atentamente,

-C.C
ARCH



Dr. Jorge Luis Gutiérrez Gutiérrez
DIRECTOR DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



Mg. Guillermo C. Garrido Juka
DIRECTOR

