

**UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ MARÍA ARGUEDAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**



Presentado por

GLICERIO POCCO QUISPE

**DESARROLLO DEL SOFTWARE EDUCATIVO “EDUCAPEQUESRM”
PARA EL APOYO EN EL APRENDIZAJE DEL ÁREA DE
RAZONAMIENTO MATEMÁTICO EN NIÑOS Y NIÑAS DE TRES
AÑOS DE EDAD DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL N°. 292,
CCOMPICANCHA - ANDAHUAYLAS, 2018**

Asesor:

M.SC. CARLOS YINMEL CASTRO BULEJE

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

ANDAHUAYLAS – APURÍMAC – PERÚ

2018



APROBACION DEL ASESOR

Quién suscribe:

M.SC. CARLOS YINMEL CASTRO BULEJE por la presente:

CERTIFICA,

Que, el Bachiller en **Ingeniería de Sistemas**, GLICERIO POCCO QUISPE ha culminado satisfactoriamente el informe final de tesis intitulado: "DESARROLLO DEL SOFTWARE EDUCATIVO "EDUCAPEQUESRM" PARA EL APOYO EN EL APRENDIZAJE DEL ÁREA DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO EN NIÑOS Y NIÑAS DE TRES AÑOS DE EDAD DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL NRO. 292, CCOMPICANCHA - ANDAHUAYLAS, 2018" para optar el Título Profesional de **Ingeniero de Sistemas**.

Andahuaylas, 10 de diciembre del 2018.

M.Sc. Carlos Yinmel Castro Buleje
Asesor

Glicerio Pocco Quispe
Tesista



APROBACIÓN DEL JURADO DICTAMINADOR

LA TESIS: DESARROLLO DEL SOFTWARE EDUCATIVO "EDUCAPEQUESRM" PARA EL APOYO EN EL APRENDIZAJE DEL ÁREA DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO EN NIÑOS Y NIÑAS DE TRES AÑOS DE EDAD DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL N°. 292, CCOMPICANCHA - ANDAHUAYLAS, 2018; para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas, ha sido evaluada por el Jurado Dictaminador conformado por:

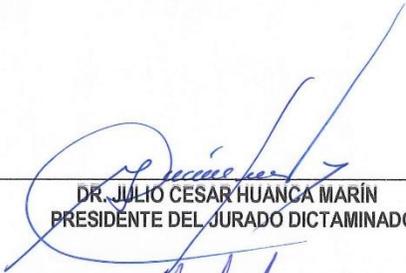
PRESIDENTE: Dr. JULIO CESAR HUANCA MARÍN

PRIMER MIEMBRO: MSc. RICHARD CARRIÓN ABOLLANEDA

SEGUNDO MIEMBRO: MSc. MAGALY ROXANA ARANGUENA YLLANES

Habiendo sido aprobado por UNANIMIDAD/MAYORIA, en la ciudad de Andahuaylas el día 14 del mes de diciembre de 2018.

Andahuaylas, 18 de diciembre de 2018.



DR. JULIO CESAR HUANCA MARÍN
PRESIDENTE DEL JURADO DICTAMINADOR



MSc. RICHARD CARRIÓN ABOLLANEDA
PRIMER MIEMBRO DEL JURADO DICTAMINADOR



MSc. MAGALY ROXANA ARANGUENA YLLANES
SEGUNDO MIEMBRO DEL JURADO DICTAMINADOR



FACULTAD DE INGENIERÍA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la Av. José María Arguedas del Local Académico SL01 (Ccoyahuacho) en el auditorio de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional José María Arguedas ubicado en el distrito de San Jerónimo de la Provincia de Andahuaylas, siendo las 09:00 horas del día 14 de diciembre del año 2018, se reunieron los docentes: Dr. Julio Cesar Huanca Marin, MSc. Richard Carrión Abollaneda, MSc. Magaly Roxana Arangüena Yllanes, en condición de integrantes del Jurado Evaluador del Informe Final de Tesis intitulado: "DESARROLLO DEL SOFTWARE EDUCATIVO "EDUCAPEQUESRM" PARA EL APOYO EN EL APRENDIZAJE DEL AREA DE RAZONAMIENTO MATEMATICO EN NIÑOS Y NIÑAS DE TRES AÑOS DE EDAD DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL Nro 292, CCOMPICANCHA - ANDAHUAYLAS, 2018", cuyo autor es el Bachiller en Ingeniería de Sistemas GLICERIO POCCO QUISPE, el asesor MSc. Carlos Yinmel Castro Buleje, con el propósito de proceder a la sustentación y defensa de dicha tesis.

Luego de la sustentación y defensa de la tesis, el Jurado Evaluador ACORDÓ: APROBAR por UNANIMIDAD al Bachiller en Ingeniería de Sistemas GLICERIO POCCO QUISPE, obteniendo la siguiente calificación y mención:

Table with 3 columns: Nota escala vigesimal (Numeros, Letras), and Mención. Handwritten values: 16, DIECISEIS, MUY BUENO.

En señal de conformidad, se procedió a la firma de la presente acta en 03 ejemplares.

Signature of Dr. Julio Cesar Huanca Marin, Presidente del Jurado-Evaluador

Signature of MSc. Richard Carrión Abollaneda, Primer Miembro del Jurado Evaluador

Signature of MSc. Magaly Roxana Arangüena Yllanes, Segundo Miembro del Jurado Evaluador

DEDICATORIA

A Dios quien me guía y llena de fortalezas para crecer como persona y profesionalmente; a mi madre Rosa Quispe Merino y a mi padre Francisco Pocco Quispe.

A mis amigos y a toda mi familia por el constante apoyo que me brindan en el transcurso de mi vida profesional.

A los ingenieros que me han brindado sus conocimientos y guiado en el proceso de la elaboración de la tesis.

AGRADECIMIENTO

Como punto central agradezco a mi asesor **M.SC. Ing.** Carlos Yinmel Castro Buleje quien vino apoyándome y dando las facilidades necesarias para poder culminar mi proyecto de tesis, como también a mis jurados que me brindaron su apoyo en cada observación de mi proyecto de tesis.

A mis Padres Rosa Quispe Merino y Francisco Pocco Quispe quienes estuvieron acompañándome, corrigiendo y apoyando para lograr mis objetivos.

ÍNDICE

DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE TABLAS.....	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT.....	xiii
CHUMASQA.....	xiv
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	1
1.1. DATOS GENERALES	2
1.1.1. TÍTULO DEL PROYECTO	2
1.1.2. AUTOR DEL PROYECTO	2
1.1.3. ASESOR DEL PROYECTO	2
1.1.4. Línea de investigación.....	2
1.1.5. ÁREA PRIORIZADA DEL PROYECTO	2
1.1.6. INSTITUCIÓN Y LUGAR DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	2
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA	3
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.4. OBJETIVOS	5
1.4.1. Objetivo General.....	5
1.4.2. Objetivos Específicos	5
1.5. JUSTIFICACIÓN	6
1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
1.6.1. VIABILIDAD TÉCNICA.....	7
1.6.2. VIABILIDAD ECONÓMICA.....	7
1.6.3. Viabilidad Social.....	7

1.7.	LIMITACIÓN DEL ESTUDIO	7
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO		9
2.1.	SOFTWARE EDUCATIVO.....	9
2.1.1.	DEFINICIÓN	9
2.1.2.	ALGUNAS CONSIDERACIONES EN TORNO AL SOFTWARE PARA EDUCACIÓN INFANTIL	9
2.1.3.	LAS FUNCIONES DEL SOFTWARE EDUCATIVO	10
2.1.4.	LAS FUNCIONES DEL PROFESOR Y LOS MATERIALES DIDÁCTICOS	10
2.2.	LA MOTIVACIÓN	11
2.3.	APRENDIZAJE	13
2.3.1.	DEFINICIÓN	13
2.3.2.	PROCESOS DE APRENDIZAJE	14
2.3.3.	PROBLEMAS GENERALES DEL APRENDIZAJE	14
2.3.4.	APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	14
2.4.	RENDIMIENTO ACADÉMICO	15
2.4.1.	DEFINICIÓN	15
2.4.2.	PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE	15
2.5.	METODOLOGÍA SCRUM	16
2.5.1.	CARACTERÍSTICAS DE METODOLOGÍA SCRUM.....	16
2.5.2.	LAS REUNIONES	17
2.6.	LA NORMA ISO/IEC 9126	18
2.6.1.	SEGÚN ISO/IEC 9126-1.....	18
2.6.2.	ISO/IEC 9126-2 MÉTRICAS EXTERNAS.....	19
2.6.3.	ISO/IEC 9126-3 MÉTRICAS INTERNAS	19
2.6.4.	ISO/IEC 9126–4 MÉTRICAS DE CALIDAD EN USO.....	20
2.7.	ESTADO DEL ARTE.....	20
CAPITULO 3: MATERIALES Y MÉTODOS.....		23
3.1.	METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL SOFTWARE EDUCATIVO	23
3.2.	RESULTADOS DE LA METODOLOGÍA SCRUM	25
3.3.	DISCUSIÓN	42

3.4.	CONCLUSIÓN DE LA METODOLOGÍA SCRUM	43
3.5.	ESTÁNDAR DE CALIDAD DE SOFTWARE EDUCATIVO	43
CAPÍTULO 4: RESULTADOS Y DISCUSIÓN		45
4.1.	PRUEBAS DE HARDWARE.	45
4.2.	PRUEBAS Y EVALUACIÓN DE CALIDAD DE SOFTWARE.....	45
4.3.	EVALUACIÓN DE RENDIMIENTO ACADÉMICO.....	46
CONCLUSIONES.....		49
RECOMENDACIONES.....		50
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....		51
ANEXOS.....		53
	ENSEÑANZA CON LA METODOLOGÍA TRADICIONAL	53
	COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO	54
	ALUMNOS INTERACTUANDO CON SOFTWARE “EDUCAPEQUESRM”	55
	ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS.....	55
	MANUAL DEL ADMINISTRADOR	70

LISTA DE FIGURAS

Figura Nº 1: Proceso de enseñanza aprendizaje.....	15
Figura Nº 2: Relación de las partes de la norma ISO 9126.....	18
Figura Nº 3: Modelo de calidad de la ISO 9126.....	19
Figura Nº 4: Flujo de Proceso de SCRUM.....	23
Figura Nº 5: Modelo de casos de uso estudiante.....	27
Figura Nº 6: Interfaz general del software educativo.	34
Figura Nº 7: Modulo colores.	35
Figura Nº 8: Modulo vocales.....	35
Figura Nº 9: Modulo abecedario.	36
Figura Nº 10: Modulo números.....	36
Figura Nº 11: Interfaz del sub módulo de colores.	37
Figura Nº 12: Sub módulo de colores con imágenes.	38
Figura Nº 13: Sub modulo ¿Qué color es?	38
Figura Nº 14: Modulo secuencia de colores.	39
Figura Nº 15: Modulo vocales.....	39
Figura Nº 16: Modulo abecedario.	40
Figura Nº 17: Modulo suma.....	41
Figura Nº 18: Sub módulo desafío de sumas.	42
Figura Nº 19: Enseñanza tradicional.	53
Figura Nº 20: Comparación de método tradicional con el software educativo.....	54
Figura Nº 21: Alumnos interactuando con el software.	55
Figura Nº 22: Diagrama de actividades iniciar software.....	57
Figura Nº 23: Diagrama de actividades aprender color.....	58
Figura Nº 24: Diagrama de actividades aprender vocal.	58
Figura Nº 25: Diagrama de actividad aprender abecedario.	59
Figura Nº 26: Diagrama de actividades aprender número.	59

LISTA DE TABLAS

Tabla Nº 1: Funciones del software educativo, según Marques (1995).....	10
Tabla Nº 2: Las funciones del profesor (Squires y Mc Dougall, 1994).....	11
Tabla Nº 3: Tipos de motivación (Giraudó, 1997).....	12
Tabla Nº 4: Especificación de caso de uso iniciar sesión.....	28
Tabla Nº 5: Especificación de caso de uso aprender colores.....	28
Tabla Nº 6: Especificación de caso de uso determinar color.....	29
Tabla Nº 7: Especificación de caso de uso determinar sucesión de color.....	29
Tabla Nº 8: Especificación de caso de uso aprender vocales.....	30
Tabla Nº 9: Especificación de caso de uso aprender abecedario.....	30
Tabla Nº 10: Especificación de caso de uso Ordenar abecedario.....	31
Tabla Nº 11: Especificación de caso de uso aprender a sumar.....	32
Tabla Nº 12: Especificación de caso de uso sumar números.....	32
Tabla Nº 13: Especificación de caso de uso cerrar software.....	33
Tabla Nº 14: Comparación de rendimiento académico.....	46
Tabla Nº 15: Cantidad de estudiantes en su rendimiento.....	48
Tabla Nº 16: Resumen de notas en porcentajes.....	48

RESUMEN

La presente investigación titulada “Desarrollo del software educativo “EDUCAPEQUESRM” para el apoyo en el aprendizaje del área de razonamiento matemático en niños y niñas de 03 años de edad de la institución educativa inicial Nro. 292” tuvo como objetivo principal mejorar el rendimiento académico en el área de razonamiento matemático en niños y niñas de 03 años de edad a través del desarrollo del software educar a pequeños en razonamiento matemático “EDUCAPEQUESRM”.

Para el desarrollo de software se utilizó la metodología Scrum, un proceso ágil para el desarrollo de software, el ciclo de vida definida por Scrum es incremental iterativo y se caracteriza por ser muy adaptable. Las iteraciones realizadas en el proyecto fueron: Sprint 0 (análisis y definición de requerimientos, elaboración de proyecto, análisis de la institución, análisis de caso de uso, etc.), Sprint 1 dentro de este proceso se realizó el diseño de las interfaces del software y Sprint 2 dentro de la cual se realizó las tareas de codificación de los módulos del software.

Para la elaboración del software se utilizó el entorno de desarrollo integrado libre NetBeans 8.2 y la herramienta de modelamiento StarUML.

Los resultados de la evaluación del rendimiento académico de los niños y niñas de 3 años de edad utilizando el software “EDUCAPEQUESRM” resultó; que mejora el rendimiento académico; reduce el malestar, la complejidad, la intriga, la pérdida de interés por parte del estudiante.

“EDUCAPEQUESRM” (educar a pequeños en razonamiento matemático) es una herramienta útil tanto para el docente y estudiante, puesto que facilita el desempeño del docente en salón de clases, el software posibilita a los estudiantes interactuar con colores, números, vocales y letras del abecedario permitiéndoles adquirir un conocimiento significativo de manera guiada y organizada.

Palabras claves: software, aprendizaje, evaluación, metodología, análisis.

ABSTRACT

The present research entitled "Development of educational software" "EDUCAPEQUESRM" "for the support in the learning of the area of mathematical reasoning in boys and girls of 03 years of age of the initial educational institution No. 292" had as main objective to improve the academic performance in the area of mathematical reasoning in boys and girls of 03 years of age through the development of software educate in small academic reasoning "EDUCAPEQUESRM".

For the development of software the Scrum methodology was used, it is an agile process for software development, the life cycle defined by Scrum is incremental iterative and is characterized by being very adaptable. The iterations carried out in the project were: Sprint 0 (analysis and definition of requirements, elaboration of the project, analysis of the institution, use case analysis, etc.), Sprint 1 within this process was carried out the design of the interfaces of the software and Sprint 2 within which the coding tasks of the software modules were carried out.

The NetBeans 8.2 free integrated development environment and the StarUML modeling tool were used to create the software.

The results of the evaluation of the academic performance of children of 3 years with the support of the software "EDUCAPEQUESRM" showed that educational software improves academic performance; reduces the discomfort, complexity, intrigue, loss of interest on the part of the student.

"EDUCAPEQUESRM" (educating children in mathematical reasoning) is a useful tool for both the teacher and student, since it facilitates the teacher's performance in the classroom, the software enables students to interact with colors, numbers, vowels and letters of the alphabet allowing them to acquire meaningful knowledge in a guided and organized manner.

Keywords: software, learning, evaluation, methodology, analysis.

CHUMASQA

kay rurasqanchikunapa ñañinchakuyninkunapaqa sutinqa softwarepa yachachikuyninmi “EDUCAPEQUESRM” kay yanapakuykunapaq yupanakunapaq matemáticanisqanpa, erqekunapaq kimsawutayuqkunapaq yachaywasipi yupanapi iskaypachakisqunkunkaiskaynikyuq chay softwarekuna yachachikunapaq uchuychakunapaq yuyaymanay yupaykunapi “EDUCAPEQUESRM”.

kayqa allin tupachiqkuna kutirispá yankaykkunata kaykuna: Sprint 0 nisqankuna llankaykunapaq ruraykuspapaqa allin llusqinampaq Sprint 1 ukukunapi ruraykuspá huyanta softwarenisqanta Sprint 2 ukunpiqa ruraykunaqa kamachikuykunatapas codificacionnisqankunta softwarekunpi.

allin ruraykunapaq softwarenisqanpi rurayninchikunapi yachachikuyninchikunapiqa scrumnisqanpiqa uk allin ñankunapi rurayninchikpaq softwarenisqankuna chay kausaykunataqa chiqanchanchik scrumnisqanta yapayapaykuspá allin rimaykunapaq.

kay rurasqanchikunaqa softwarenisqan rurayninchik quñusqa Netbeans 8.2 llankanakuna ñaupaqmanhapanqa StarUml.

Kaykunataqa allinman churaykusunchik qari warmi erqenchikunapaq kay softwarenisqan “EDUCAPEQUESRM” qawachiwanchik allin yachachikuykunatapas ñaupaqman churaykuspapaqa allintapunin purichisunchik “EDUCAPEQUESRM” yachachisunchik uchuychanchikuna yuyaypakunanpaq kay llankanakunawan yachachiqkunapaq yanapakunqan rurayninkunapipas allinpunin kay softwarekunaqa allin yanapakuqmikanqa yupanakunapipas qellqanakunapaq allintapunin yanapakunqa ñaupaqman pusawaspanchik sumaqtapunin yachachiwasunchik.

Rimay clave: softwarekunaqa, yanapakuykunapaq, churaykusunchik, yachachikuyninchikunapiqa, nisqankuna,

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

En la actualidad es muy común escuchar el término TIC (La Tecnología de la Información y la Comunicación), los cuales se refieren a las herramientas tecnológicas como: películas, vídeos, audios, USB, computadoras, T.V, etc. Estas herramientas son indispensables para el buen desempeño del maestro, ya que facilitan su labor en el aula.

Las tecnologías en la actualidad pasaron a formar parte de la educación tanto inicial, primaria, secundaria y superior; el estudiante las emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente.

El uso de la tecnología en la educación está enriqueciendo el proceso de enseñanza tradicional, puesto que se ha comprobado que mejora el aprendizaje y crea condiciones apropiadas para que el estudiante y el profesor, interactúen dentro de un ámbito de practica – aprendizaje.

Los niños de educación inicial se beneficiaran con el uso de las tecnologías como computadoras tablets, celulares, etc., sólo si este se hace de una forma responsable.

El uso de la tecnología integrada al currículo nacional de educación se presenta como la propuesta más apropiada para el uso de la misma en el nivel inicial. Es importante generar situaciones de interacción niño-tecnología con el objetivo de generar una cultura de tecnología a edad temprana, preparando a los niños y niñas para enfrentarse a la era de la información.

El software educativo “EDUCAPEQUESRM” permite al estudiante aprender de forma divertida, interactuando con los colores, números, figuras, vocales y el abecedario.

“EDUCAPEQUESRM” dispone de las siguientes funcionalidades: reconocimiento de colores, adivinar colores, sucesión de colores, aprender los cinco vocales, aprender el abecedario, aprender la suma. Dichas funcionalidades ayudan que el estudiante desarrolle su capacidad intelectual sin dificultad.

“EDUCAPEQUESRM” cumple con los requisitos de calidad que exige la ISO 9126, dispone de los servicios necesarios para cumplir con los requisitos funcionales, las fallas han sido eliminadas, tolerante a fallas, amigable, eficiente, adaptable a nuevas especificaciones y requisitos de software y puede ser transferido de un entorno a otro.

1.1. DATOS GENERALES

1.1.1. TÍTULO DEL PROYECTO

Desarrollo del software educativo “EDUCAPEQUESRM” para el apoyo en el aprendizaje del área de razonamiento matemático en niños y niñas de 03 años de edad de la institución Educativa Inicial Nro. 292.

1.1.2. AUTOR DEL PROYECTO

Nombres y apellidos : Glicerio Pocco Quispe

Escuela Profesional : Ingeniería de Sistemas

E-mail : glicerpoq1@gmail.com

1.1.3. ASESOR DEL PROYECTO

Nombres y apellidos : M.SC. Carlos Yinmel Castro Buleje

Departamento Académico : DAITI

Categoría docente : Auxiliar

Modalidad : Contratado

E-mail : carlosycb@gmail.com

1.1.4. Línea de investigación

Desarrollo del software educativo con énfasis en la niñez, lenguas nativas, ciencias e historia.

1.1.5. ÁREA PRIORIZADA DEL PROYECTO

Industrias de la información y el conocimiento.

1.1.6. INSTITUCIÓN Y LUGAR DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Lugar : Andahuaylas - Apurímac

Institución educativa : Inicial Nro. 292

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA

El potencial humano en la actualidad está afectado por el incremento de niveles de pobreza en lo que se encuentra la gran mayoría de la población peruana y a ello se añade el deterioro de la calidad educativa en el sector público los cuales están expresados en los resultados de las evaluaciones de aprendizaje.

El estudio de la organización para la cooperación y el desarrollo económicos (ocde), basado en los datos de los 64 países participantes en el programa para la evaluación internacional de los alumnos (PISA, por sus siglas en inglés), el que señala que el país está por debajo de los estándares globales de rendimiento escolar. En el informe, Perú se encuentra entre las diez cuyos estudiantes tienen un nivel más bajo en áreas como las matemáticas, la ciencia y la lectura.

Según RRP (2016) “En América Latina nos hemos ubicado en el penúltimo lugar, superando solo a República Dominicana, país que en el 2015 se sometió a su primera evaluación PISA. También hay una excepción en el área de matemática, en la que por primera vez, hemos superado a Brasil. En las áreas de lectura y ciencia seguimos por debajo de países como Chile, Uruguay, Costa Rica, Colombia, México y Brasil. Por ejemplo, Chile, el país mejor ubicado de la región, nos lleva una ventaja de 50 puntos (447 a 397) en ciencias, el área de mayor importancia de la evaluación del 2015”.

Pese haber superado a Brasil en el área de matemáticas en la evaluación PISA, Perú se encuentra por debajo del promedio establecido por el PISA.

En el Perú, uno de los temas que más controversia ha causado en los padres de familia ha sido la educación debido a los resultados obtenidos por las evaluaciones internacionales. Los niños de “Educación Inicial Nro. 292” de Ccompicancha tienen deficiencia en el aprendizaje de las matemáticas, debido a que las estrategias y herramientas utilizadas por los docentes no

son adecuadas, lo cual va generando malestar, complejidad, intriga, perdida de interés por parte del estudiante.

Los problemas de aprendizaje se hacen evidentes en los primeros años del periodo escolar específicamente en el área de razonamiento matemático, La matemática es una ciencia que enseña al alumno a reflexionar y analizar problemas reales de la vida cotidiana, el profesor se vale de los contenidos prácticos para el desarrollo de un pensamiento reflexivo y analítico.

Si al estudiante se le proporciona los elementos básicos para el aprendizaje en la educación inicial, no debería tener ningún problema para el aprendizaje de la matemática y el razonamiento en el nivel primaria y secundaria puesto que, dentro de los conocimientos proporcionados en el nivel inicial, figuran los juegos de construcción de rompecabezas, escritura de los abecedarios, reconocer colores, sucesión de colores, suma de figuras.

Muchas discusiones se han producido en torno a cómo mejorar el bajo rendimiento en la matemática, para ello se han modificado desde programas de educación, planes de estudio, recursos didácticos y metodologías, sin tener resultados.

Recordemos que cuando el alumno está motivado pone en marcha su actividad intelectual, ello hace referencia a todo el contexto donde se desarrollan los procesos de enseñanza y de aprendizaje e incluye factores como: la autoimagen del alumno, desterrar el miedo a fracasar, la confianza que le merece su profesor, el clima del grupo, el interés por el contenido, etc. En tal sentido el manejo de estrategias innovadoras juega un papel fundamental para despertar y mantener una motivación constante en los alumnos, la misma que dará como resultado una mejora sustancial en su rendimiento académico dentro del área de razonamiento matemático. Por ello nos preguntamos en qué medida la aplicación del software educativo como estrategia en el proceso de enseñanza aprendizaje mejorara el rendimiento académico en las diferentes áreas en niños y niñas de Educación Inicial Nro. 292 de Ccompicancha.

En relación con lo descrito anteriormente, se ha detectado que existe bajo rendimiento académico en el área de razonamiento matemático, en la educación “Inicial Nro. 292” debido al déficit de uso de las TIC en la educación.

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es la mejora del rendimiento académico en el área de razonamiento matemático en niños y niñas de 03 años de edad a través del desarrollo del software educar a pequeños en razonamiento matemático “EDUCAPEQUESRM”?

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

Mejorar el rendimiento académico en el área de razonamiento matemático en niños y niñas de 03 años de edad a través del desarrollo del software educar a pequeños en razonamiento matemático “EDUCAPEQUESRM”.

1.4.2. Objetivos Específicos

- ❖ Analizar y diseñar el software educativo para mejorar el rendimiento académico en el área de razonamiento matemático en niños y niñas de 03 años de edad.
- ❖ Desarrollar y probar el software educativo para mejorar el rendimiento académico en el área de razonamiento matemático en niños y niñas de 03 años de edad.
- ❖ Implementar y evaluar la mejora del rendimiento académico en el área de razonamiento matemático en niños y niñas de 03 años de edad.

1.5. JUSTIFICACIÓN

A lo largo del proceso educativo podemos encontrar una constante que ha marcado el prestigio de un área académica básica para el desarrollo integral de niños y adolescentes: ésta es en las diferentes áreas del curso. Dicha constante la constituye el bajo rendimiento académico que es el producto de una serie de situaciones que repercuten en el alumno predisponiéndolo negativamente el proceso Enseñanza - Aprendizaje. Este hecho hace que los niños del nivel inicial enfrenten fracasos cotidianos y se llenen de temor, consecuencias que arrastrarán a lo largo de su educación si no se trata de encontrar medios efectivos de solución. El diseño y planteamiento del presente proyecto se orienta a colaborar para cambiar dicha realidad.

El aprender nuevas formas de procesar información contribuye en forma significativa a la formación integral del estudiante porque lo hace capaz de desarrollar proceso cognoscitivo, para mejorar su condición de estudiante. El uso adecuada de Enseñanza - Aprendizaje con el software educativo infantil permite un aprendizaje más efectivo en el niño, apoyando está afirmación en la concepción cognoscitiva del aprendizaje, en la que el sujeto construye, ordena y utiliza los conceptos que adquiere en el proceso de enseñanza. Este proyecto de investigación plantea la posibilidad de que los estudiantes alcancen un aprendizaje más efectivo como aprender jugando por que el juego para los niños es una necesidad, a partir de la aplicación de una nueva estrategia metodológica innovadora que optimizará el rendimiento de la asignatura en estudio y por ende mejorar la calidad de la educación lo que incidirán directamente no solo para el ingreso de los alumnos a la educación secundaria, sino como agente productivo para el futuro de la localidad el cual exige cambio significativo en todas la índoles.

En el área de razonamiento matemático se pretende que mediante el manejo de estrategias, los alumnos vayan desarrollando su pensamiento lógico y su capacidad de resolución de problemas. Mucho es lo que se enseña y aprende en esta etapa, pero un elemento fundamental es que los niños lo hagan de una manera gratificante para que no pierdan la motivación y el interés por cada nuevo aprendizaje. Al utilizar el software educativo durante las sesiones de aprendizaje

en el área de razonamiento matemático, representará no sólo el manejo de una nueva estrategia, sino también constituirá una motivación permanente para el niño y su entorno familiar, convirtiéndose en sujeto experimental que propagará su entusiasmo ante una nueva forma de aprender la matemática.

1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

1.6.1. VIABILIDAD TÉCNICA

El proyecto es factible técnicamente, se cuenta con las herramientas necesarias para el desarrollo del software como: Equipos de cómputo, herramientas de desarrollo del software, lenguaje de programación con los cuales se asegura el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

1.6.2. VIABILIDAD ECONÓMICA

El desarrollo del software educativo es viable económicamente ya el proyecto será autofinanciado cubriendo el costo total del proyecto que asciende a S/. 13,320,50.

1.6.3. Viabilidad Social

El proyecto de software educativo beneficiará a la comunidad estudiantil de Andahuaylas, en particular a los estudiantes educación inicial Nro. 292 de Ccompicancha, quienes son los directos beneficiarios.

El proyecto permitirá establecer un clima de confianza y relaciones horizontales entre la institución y el estudiante para que se den las condiciones de calidad en la educación.

1.7. LIMITACIÓN DEL ESTUDIO

El desarrollo de la investigación ha tenido como limitaciones:

- ❖ La limitada disponibilidad para llenar las encuestas por parte de los docentes.
- ❖ Tiempo para la realización de la investigación es limitada.

- ❖ El limitado apoyo de los profesores del área para la aplicación de proyecto.
- ❖ Limitada disponibilidad de una computadora.
- ❖ Resistencia a la transformación de la práctica pedagógica con respecto a la aplicación de la tecnología en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

No obstante, se tomaran las medidas necesarias a fin de que estas y otras limitaciones no perjudiquen los resultados de estudio.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

2.1. SOFTWARE EDUCATIVO

2.1.1. DEFINICIÓN

González (2002), menciona que un software educativo es un programa cuya finalidad específica se orienta a su uso como medio didáctico o de facilitación de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

De manera concordante, Marqués (1996) indica que las expresiones software educativo, programas educativos y programas didácticos, se pueden utilizar como sinónimos para designar genéricamente los programas para ordenador creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Según Marqués (1995), sostiene que se pueden usar como sinónimos de "software educativo" los términos "programas didácticos" y "programas educativos", centrando su definición en "aquellos programas que fueron creados con fines didácticos, en la cual excluye todo software del ámbito empresarial que se pueda aplicar a la educación aunque tengan con una finalidad didáctica, pero que no fueron realizados específicamente para ello".

2.1.2. ALGUNAS CONSIDERACIONES EN TORNO AL SOFTWARE PARA EDUCACIÓN INFANTIL

En los últimos años, la industria del software en nuestro país está centrando muchos de sus esfuerzos en el sector de sus edades que comprenden la etapa de educación infantil. Bajo la vieja fórmula de "aprender jugando", y exprimiendo al máximo las cualidades multimedia de los actuales equipos informáticos, se están ofertando atractivos programas de impecable factura.

Así actualmente adquirir programas educativos cuyos destinatarios tienen incluso menos de tres años. No es ya una excepción encontrar algún programa dirigido a niños de 18 meses. Al mismo tiempo podemos observar

que compañías tan poderosas como Microsoft han sacado al mercado periféricos específicos destinados a niños de entre 2 y 6 años (Urbina, 2000).

2.1.3. LAS FUNCIONES DEL SOFTWARE EDUCATIVO

Las funciones del software educativo, están determinadas de acuerdo a la forma de uso de cada profesor. En la tabla 3, se describen en forma sintética algunas de las funciones que pueden realizar los programas:

Tabla Nº 1: Funciones del software educativo, según Marques (1995).

FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN
INFORMATIVA	Presentan contenidos que proporcionan una información estructuradora de la realidad. Representan la realidad y la ordenan. Son ejemplos, las bases de datos, los simuladores, los tutoriales.
INSTRUCTIVA	Promueven actuaciones de los estudiantes encaminadas a facilitar el logro de los objetivos educativos, el ejemplo son los programas tutoriales.
MOTIVADORA	Suelen incluir elementos para captar el interés de los alumnos y enfocarlo hacia los aspectos más importantes de las actividades.
EVALUADORA	Al evaluar implícita o explícitamente, el trabajo de los alumnos.
INVESTIGADORA	Los más comunes son: las bases de datos, los simuladores y los entornos de programación.
EXPRESIVA	Por la precisión en los lenguajes de programación, ya que el entorno informático, no permite ambigüedad expresiva.
METALINGÜÍSTICA	Al aprender lenguajes propios de la informática.
LÚDICA	A veces, algunos programas refuerzan su uso, mediante la inclusión de elemento lúdicos.
INNOVADORA	Cuando utilizan la tecnologías más recientes.

Elaboración propia.

2.1.4. LAS FUNCIONES DEL PROFESOR Y LOS MATERIALES DIDÁCTICOS

Los materiales didácticos, se pueden definir como "el conjunto de medios materiales que intervienen en el acto didáctico, facilitando los procesos de enseñanza y de aprendizaje". Sus fines centrales persiguen facilitar la comunicación entre el docente y el estudiante para favorecer a través de la intuición y el razonamiento un acercamiento comprensivo de las ideas a través de los sentidos.

(Eisner, 1992). Estos materiales didácticos constituyen la variable dependiente del proyecto pedagógico y del entorno de aprendizaje que se trate.

La utilización de software educativo como material didáctico, cambia la manera en la cual los profesores estimulan el aprendizaje en sus clases; cambia el tipo de interacción entre alumnos y docentes y por lo tanto cambia el rol y las funciones del profesor. En la tabla 4, se presenta un resumen de dichas funciones:

Tabla Nº 2: Las funciones del profesor (Squires y Mc Dougall, 1994).

FUNCIÓN	CARACTERÍSTICAS
COMO PROVEEDOR DE RECURSOS	Muchas veces el profesor tiene que adaptar los materiales de un cierto paquete educativo a las características de la clase y a los fines que él plantea en ese momento.
COMO ORGANIZADOR	Cuando se usan computadores, hay muchas formas de organizar su uso en el aula y variando de acuerdo a los diferentes estilos docentes. También se debe tener en cuenta la graduación del tiempo de interacción con las máquinas, ya que es en los diálogos en clase donde se produce gran parte del aprendizaje.
COMO TUTOR	Hay profesores que usan un software para centrar las actividades. el profesor trabaja con un solo alumno o un grupo pequeño, realizando actividades de tutoría como: razonar y buscar modelos o respuestas
COMO INVESTIGADOR	A nivel áulico, el uso de software puede dar a los profesores ideas sobre los procesos de aprendizaje y de las dificultades de sus alumnos. en este papel de investigadores, los docentes, usan al software como una herramienta diagnóstica.
COMO FACILITADOR	Esta es la responsabilidad principal del docente, como facilitadores del aprendizaje de los estudiantes y la que no debe olvidarse, con la aparición de las demás funciones que surgen con la introducción del uso de las computadoras en el aula.

Elaboración propia.

2.2. LA MOTIVACIÓN

Alessi y Trollip (1985), consideran que existe una motivación extrínseca independiente del programa utilizado, y una intrínseca inherente en la instrucción y recomiendan criterios para su promoción, como el uso de juegos, de exploración,

de desafíos, incentivación de la curiosidad del estudiante, teniendo en cuenta un balance entre la motivación y el control del programa aplicado.

Las bases teóricas pueden ser provistas por alguna de las teorías de la motivación permitiendo crear desafíos, curiosidad, control y fantasía y con un diseño motivacional que mantenga la atención a través del mismo. Los estudiantes deben poder ver la utilidad de resolución de problemas.

Ausbel (1987), sostiene que el papel de la motivación en el aprendizaje es uno de los problemas más controvertidos de los teóricos de la psicología, y que aún las posiciones son muy encontradas. En la tabla 5, se pueden ver la clasificación de los diferentes tipos de motivación.

Tabla Nº 3: Tipos de motivación (Giraudó, 1997).

TIPOS	CARACTERÍSTICAS
INTRÍNSECA	Es la que proviene del interior del sujeto por su compromiso con la tarea.
RELACIONADA CON EL YO	Se relaciona con la autoestima, con el no percibir inferior wue los demás.
CENTRADA EN LA VALORACIÓN SOCIAL	Se relaciona con la satisfacción afectiva que produce la aceptación, aprobación o aplauso por parte de personas consideradas superiores.
EXTRÍNSECA	Centrada en recompensas extremas, se relaciona con permiso y/o castigos.

Elaboración propia.

La motivación intrínseca es superior a la extrínseca y para lograrla, quizás la manera más eficaz es mediante el entusiasmo propio del docente por lo que hace.

Para ello se debe considerar la creación de nuevos intereses en los alumnos como uno de los objetivos de la intervención pedagógica, teniendo en cuenta la escala motivacional de Maslow con necesidades fisiológicas, de supervivencia, de seguridad, de amor, de pertenencia, de aceptación, de autoestima, de autorrealización.

2.3. APRENDIZAJE

2.3.1. DEFINICIÓN

Según Jerome (2005), el aprendizaje son el resultado de procesos cognitivos individuales mediante los cuales se asimilan (hechos, conceptos, procedimientos y valores), se construyen nuevas representaciones mentales significativas y funcionales (conocimientos), que luego se pueden aplicar en situaciones diferentes a los contextos donde se aprenden.

Superando el simple saber algo más, supone un cambio del potencial de la conducta como consecuencia del resultado de una práctica o experiencia. Aprender no solamente consiste en adquirir nuevos conocimientos, también puede consistir en consolidar, reestructurar, eliminar, conocimientos que ya tenemos. En cualquier caso, siempre conlleva un cambio en la estructura física del cerebro y con ello de su organización funcional, una modificación de los esquemas del conocimiento de las estructuras cognitivas de los estudiantes.

Las concepciones sobre el aprendizaje, es la adquisición y reproducción de datos informativos a ser entendido como una construcción o una representación mental y a la vez colectiva y negociada de significados.

Jerome (2005), define el aprendizaje como una participación activa en el proceso de aprendizaje, lo cual evidencia en el énfasis que pone en el aprendizaje por descubrimiento, el aprendizaje representa en una situación ambiental que desafíe la inteligencia del aprendiz impulsando a resolver problemas y logra la transferencia de lo aprendido. Se puede conocer el mundo de manera progresiva en tres etapas de maduración.

- a) Modo Innato, significa que la representación del mundo se realiza a través de las acciones de la respuesta motriz.
- b) Modo icónico, se realiza a través de la acción y mediante el desarrollo de imágenes que representan la secuencia de actos implicados en una determinada habilidad.

c) Modo simbólico, surge cuando se internaliza el lenguaje como instrumento de cognición.

Shank (1975), define que “la mejor forma de aprender es asiendo”. El alumno aprende cuando construye. “La verdadera educación consiste en aprender a pensar a decidir por uno mismo y expresar lo que uno ha aprendido de modo persuasivo”, proporcionar conocimiento al alumno mientras aprende a su ritmo y según sus intereses.

2.3.2. PROCESOS DE APRENDIZAJE

Gagné(1975), define que los procesos de aprendizaje son las actividades que realizan los estudiantes para conseguir el logro de los objetivos educativos que pretenden. Construyen una actividad individual, aunque se desarrolla en contexto socio y cultural, que se produce a través de un proceso de interiorización en el cada estudiante concilia los nuevos conocimientos en sus estructuras cognitivas previas; deben implicarse activamente reconciliando lo que sabe y cree con las nuevas informaciones. La construcción del conocimiento tiene pues dos vertientes: una vertiente personal y otra social.

2.3.3. PROBLEMAS GENERALES DEL APRENDIZAJE

Bolaño (2012), define que un problema de aprendizaje es un término general que describe problemas del aprendizaje específico. Un problema puede causar que una persona tenga dificultad de aprendiendo y usando ciertas destrezas, las destrezas que son afectadas con mayor frecuencia son: lectura, ortografía, escuchar, hablar, razonar y matemáticas.

2.3.4. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

“El alumno debe tener una actitud favorable para aprender significativamente, es decir que este motivado para conectar lo nuevo que está aprendiendo con lo que ya sabe, con el fin de modificar las estructuras cognitivas anteriores” (Quiroga, 2005).

2.4. RENDIMIENTO ACADÉMICO

2.4.1. DEFINICIÓN

Requena (1998), afirma que “el rendimiento académico es fruto del esfuerzo y la capacidad de trabajo del estudiante. De las horas de estudio, de la competencia y el entrenamiento para la concentración”.

El rendimiento académico como una forma específica o particular del rendimiento escolar es el resultado alcanzado por parte de los estudiantes que se manifiesta en la expresión de sus capacidades cognitivas que adquieren en el proceso enseñanza-aprendizaje, esto a lo largo de un periodo o año escolar.

2.4.2. PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE

El proceso de enseñanza - aprendizaje, es un proceso que se caracteriza por la actividad fundamental del estudiante que aprende del profesor que le enseña. Según Schwab (1973), se distinguen normalmente cuatro elementos: el profesor, el que aprende, el currículum, y el medio o ambiente.

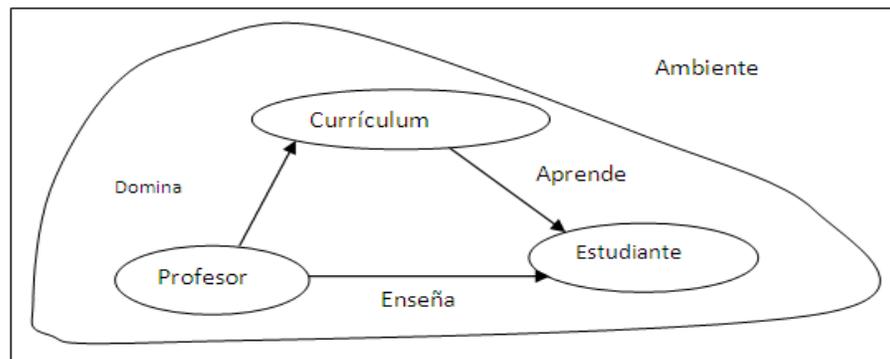


Figura Nº 1: Proceso de enseñanza aprendizaje

Fuente: Folleto Informática Educativa.

El profesor planifica las actividades y decide que conocimientos deben tomarse en cuenta y en qué orden.

El estudiante tiene como objetivo aprender, el aprendizaje es una responsabilidad que no puede compartirse.

El currículum comprende, habilidades y valores de la experiencia educativa que satisfagan los criterios de excelencia, de tal modo que se convierta en algo digno de estudio.

El medio o ambiente es el contexto en que tiene lugar la experiencia de aprendizaje, e influye la forma en que el profesor y estudiante llegan a compartir el significado del currículum (Poma, 1991).

2.5. METODOLOGÍA SCRUM

Scrum es una metodología de desarrollo muy simple, que requiere trabajo duro porque no se basa en el seguimiento de un plan, sino en la adaptación continua a las circunstancias de la evolución del proyecto. Se comienza con la visión general del producto, especificando y dando detalle a las funcionalidades o partes que tienen mayor prioridad de desarrollo y que pueden llevarse a cabo en un periodo de tiempo breve (normalmente de 30 días). Cada uno de estos periodos de desarrollo es una iteración que finaliza con la producción de un incremento operativo del producto.

Estas iteraciones son la base del desarrollo ágil, y Scrum gestiona su evolución a través de reuniones breves diarias en las que todo el equipo revisa el trabajo realizado el día anterior y el previsto para el día siguiente. El punto es estabilizar los requisitos durante la carrera. Sin embargo la gerencia no se desentiende durante la carrera corta. Todos los días el equipo sostiene una reunión corta (quince minutos), llamada Scrum, donde el equipo discurre lo que hará al día siguiente. En particular muestran a los bloques de la gerencia: los impedimentos para progresar que se atraviesan y que la gerencia debe resolver. También informan lo que se ha hecho para que la gerencia tenga una actualización diaria de dónde va el proyecto (Schwaber, 2002).

2.5.1. CARACTERÍSTICAS DE METODOLOGÍA SCRUM

Durante cada iteración (sprint- periodos de tiempo), típicamente un periodo de 2 a 4 semanas (longitud decidida por el equipo), el equipo crea un incremento de software operativo. El conjunto de características que entra

en una iteración viene del “backlog” del producto, que es un conjunto priorizado de requisitos de trabajo de alto nivel que se han de hacer. Los ítems que entran en una iteración se determinan durante la reunión de planificación de la iteración. Durante esta reunión, el ProductOwner (desarrollador del software educativo) informa al equipo de los ítems en el backlog del producto que quiere que se completen. El equipo determina entonces a cuanto de eso puede comprometerse a completar durante la siguiente iteración. Durante una iteración, nadie puede cambiar el backlog de la iteración, lo que significa que los requisitos están congelados para esa iteración. Cuando se completa una iteración, el equipo demuestra el uso del software. Scrum permite la creación de equipos con propia organización fomentando la localización conjunta de todos los miembros del equipo y la comunicación verbal entre todos los miembros del equipo y las disciplinas implicadas en el proyecto. Un principio clave de Scrum es el reconocimiento de que durante un proyecto los clientes pueden cambiar sus pensamientos sobre lo que quieren y necesitan, y de que los desafíos que no se pueden predecir no se pueden tratar fácilmente de una forma predictiva o planificada tradicional. Por esto, Scrum adopta un enfoque empírico, aceptando que el problema no se puede entender o definir completamente, centrándose en cambio en maximizar las habilidades del equipo para entregar rápidamente y responder a los requisitos emergentes (Schwaber, 2002).

2.5.2. LAS REUNIONES

- Planificación de sprint: Jornada de trabajo previa al inicio de cada sprint en la que se determina cuál va a ser el trabajo y los objetivos que se deben cumplir en esa iteración.
- Reunión diaria: Breve revisión del equipo del trabajo realizado hasta la fecha y la previsión para el día siguiente.
- Revisión de sprint: Análisis y revisión del incremento generado.

2.6. LA NORMA ISO/IEC 9126

Es proponer un modelo de calidad que sirva como elemento central en un proceso de evaluación. El modelo de calidad que propone la norma puede aplicarse a cualquier tipo de software incluido el desarrollado para el ámbito educativo.

La norma ISO 9126 está compuesta por 4 partes que se relacionan como lo muestra la figura.



Figura Nº 2: Relación de las partes de la norma ISO 9126
Fuente: Elaborado a partir de ISO/IEC 9126-1 (2001).

2.6.1. SEGÚN ISO/IEC 9126-1

Algunos atributos pueden contribuir a más de una sub característica y una característica puede ser influenciada por más de un atributo. Se puede presentar también que los niveles de ciertos atributos internos influyan en los niveles de algunos atributos externos. Por ejemplo, la característica de confiabilidad puede ser medida externamente mediante la observación del número de fallas en un período determinado de tiempo de ejecución durante una prueba del software, e internamente mediante la inspección de las especificaciones detalladas y el código fuente para evaluar el nivel de tolerancia a fallos; se dice que los atributos internos son indicadores de los atributos externos.

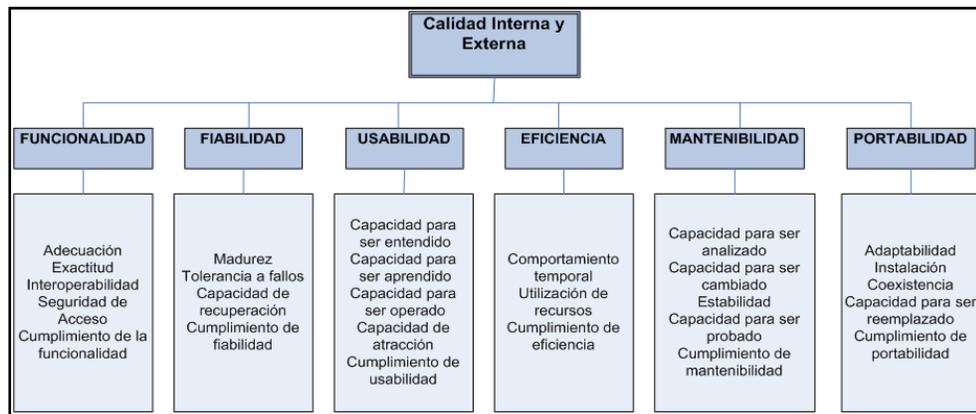


Figura Nº 3: Modelo de calidad de la ISO 9126.
Fuente: Elaborado a partir de ISO/IEC 9126-1 (2001).

La ISO/IEC 9126-1 propone además dos modelos de calidad: un modelo de calidad para la calidad interna y externa, que está confirmado por seis características principales que a su vez se sub-dividen en sub características (ver ilustración 4). Cada uno de los elementos (características y sub características) que proponen estos modelos se describen más adelante.

2.6.2. ISO/IEC 9126-2 MÉTRICAS EXTERNAS

Esta parte propone las métricas externas que se pueden utilizar para la medición de las características de calidad del software, observables en las etapas finales del ciclo de vida del producto software. Las métricas externas que se proponen en esta parte establecen una escala cuantitativa y una forma de medir las características dinámicas del código cuando se ejecuta en una computadora o en el entorno requerido.

2.6.3. ISO/IEC 9126-3 MÉTRICAS INTERNAS

Esta parte brinda las métricas internas que se pueden utilizar para la medición de las características de la calidad del software que se relacionan con las etapas tempranas del proceso de desarrollo o su ciclo de vida. La calidad interna se puede medir y evaluar a través de atributos estáticos que se pueden consultar de documentos o artefactos generados en el proceso de desarrollo del producto, como por ejemplo: la especificación de requerimientos, la arquitectura o diseño, piezas de código fuente, etc. En

esta parte se proponen métricas internas que establecen una escala cuantitativa y una forma de medir dichas características.

2.6.4. ISO/IEC 9126–4 MÉTRICAS DE CALIDAD EN USO

Esta parte presenta el concepto de calidad en uso proponiendo un modelo de calidad en uso que permite visibilizar la interrelación entre el usuario y el producto desde la óptica de la eficiencia y la satisfacción.

En ISO/IEC 9126-1 se define la calidad de uso como la capacidad que tiene un producto software para facilitar que usuarios específicos alcancen metas específicas con eficacia, productividad, seguridad y satisfacción en un contexto específico de uso.

2.7. ESTADO DEL ARTE

Las TIC en el nivel inicial: Implementación de Sheppard's Software en la adquisición de las nociones matemáticas básicas en estudiantes de 4 y 5 años de una institución educativa del distrito de Santiago de Surco – Lima.

El objetivo de la investigación de Valega (2016), fue determinar los resultados de la implementación del Software Sheppard's Software en la adquisición de las nociones matemáticas básicas seleccionadas en los estudiantes de 4 y 5 años de edad.

Valega (2016), concluyo que “La aplicación del software Sheppard's Software permitió desarrollar un proceso de enseñanza- aprendizaje más placentero y amigable en el cual cada niño aprende jugando y adquiriendo significativamente nociones matemáticas, brindándole así, la oportunidad a los niños de ser protagonistas de su propio aprendizaje”.

La investigación realizada por Valega (2016), demuestra que el uso de TIC,s en la educación logra un aprendizaje significativo de manera entretenida, lúdica y dinámica, lo cual permite el mejoramiento del rendimiento académico.

Análisis, diseño e implementación de un software educativo para la enseñanza– aprendizaje de la asignatura de matemática dirigido a los estudiantes de tercer año

de educación básica de la unidad educativa “Luís Felipe Torres”, comunidad Santa Rosa de Zula, parroquia Achupallas, Cantón Alausí.

Anilema (2016), en su investigación utilizó el método científico, apoyada en una investigación de campo. La recolección de datos la realizó a través de encuestas dirigidas a los estudiantes, observación de clases y entrevistas al docente de matemáticas. Mediante la prueba T-Student, determinó que el uso de un software educativo influye positivamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje y mejorando el rendimiento académico.

De la investigación realizada Anilema (2016), se concluye que el uso de aplicaciones en la educación son beneficiosas tanto para el docente como para el estudiante puesto el uso software educativo en los salones de clase motiva el aprendizaje, dando como resultado el mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes y facilita al docente en el desempeño de sus labores.

Desarrollo de software educativo caso de estudio: Matemáticas de sexto de primaria.

Sosa & Ramos (2006). Su investigación tuvo como objetivo general Elaborar un software educativo multimedia utilizando una herramienta integradora que permita unir las diversas tecnologías multimedia (texto, imágenes, audio, video y animaciones desarrollando como caso de estudio un software de matemáticas de sexto de primaria.

Para cumplir con el objetivo planteado hizo uso de las herramientas: Photoshop, Cool 3D, Macromedia Flash, Adobe Premier, Cool Edit Pro

Este sistema se ha desarrollado con la metodología para la Elaboración de Materiales Educativos Computacionales, aplicando el Diseño Instruccional, el propósito es construir programas que fomenten la manipulación del tema mediante tareas específicas desarrollando una serie de destrezas y habilidades.

El modelo de ciclo de vida del software utilizado es el espiral, es un modelo meta del ciclo de vida del software donde el esfuerzo del desarrollo es iterativo, tan pronto culmina un esfuerzo del desarrollo por ahí mismo comienza otro.

De la investigación anterior se considera que la utilización de materiales educativos computarizados permite obtener mejores resultados en el proceso de enseñanza aprendizaje y guardan una estrecha relación con el objetivo de este trabajo que es educativo.

CAPITULO 3: MATERIALES Y MÉTODOS

El desarrollo del software educativo se basará en la metodología SCRUM, ya que es una metodología para el desarrollo de software. La cual permitirá el desarrollo de software amigable de acuerdo a la necesidad de los estudiantes de primaria. Asimismo, se usarán software libre que se encuentra disponible en internet tales como el lenguaje de programación java con el compilador de NetBeans IDE 8.2. Estas herramientas serán base para el desarrollo del software.

Por otro lado, en el lenguaje de programación java se diseñara el interfaz de la aplicación como también la programación, y también se cuenta con otros aspectos técnicos para su desarrollo como: computadora, material de escritorio, etc.

3.1. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL SOFTWARE EDUCATIVO

La metodología que se utiliza para el desarrollo de este proyecto es la metodología ágil que es el SCRUM. Un método iterativo e incremental que enfatiza prácticas y valores de gestión de proyectos sobre las demás disciplinas del desarrollo.

Por lo tanto, para el desarrollo de la aplicación se va a seguir el siguiente proceso de Scrum.

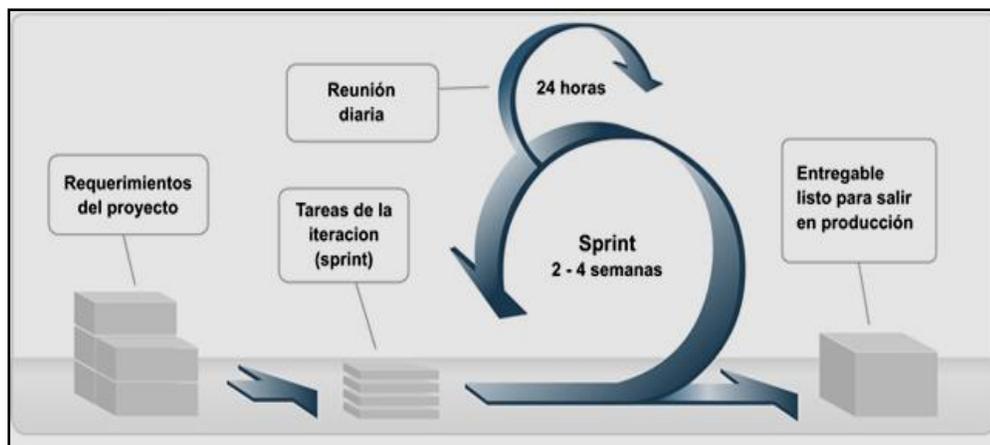


Figura Nº 4: Flujo de Proceso de SCRUM

Fuente: Desarrollo detallado de la fase de aprobación de un proyecto informático mediante el uso de metodologías ágiles

Al principio del proyecto se define los requerimientos del proyecto, que contiene todos los requisitos funcionales y no funcionales que deberá satisfacer el sistema a construir. Los mismos estarán especificados de acuerdo a las convenciones de la organización ya sea mediante: características, casos de uso, diagramas de flujo de datos, incidentes, tareas, etc.

Los requerimientos del proyecto serán definidos durante las reuniones de planeamiento con los stakeholders. A partir de ahí se definirán las iteraciones, conocidas como Sprint en la jugada de Scrum, en las que se irá evolucionando la aplicación evolutivamente. Cada Sprint tendrá su propio Sprint Backlog que será un subconjunto del Requerimientos del Proyecto con los requerimientos a ser construidos en el Sprint correspondiente. La duración recomendada del Sprint es de un mes.

Dentro de cada Sprint el ScrumMáster (equivalente al Líder de Proyecto) llevará a cabo la gestión de la iteración, convocando diariamente al Scrum diario que representa una reunión de avance diaria de no más de 15 minutos con el propósito de tener realimentación sobre las tareas de los recursos y los obstáculos que se presentan. Al final de cada Sprint, se realizará un Sprint de revisión para evaluar los artefactos construidos y comentar el planeamiento del próximo Sprint

La intención de Scrum es la de maximizar la realimentación sobre el desarrollo, pudiendo corregir problemas y mitigar riesgos de forma temprana. Su uso se está extendiendo cada vez más dentro de la comunidad de Metodologías Ágiles, siendo combinado con otras – como XP – para completar sus carencias. (Schwaber, 2002).

SRUM es una metodología de desarrollo muy simple, que requiere trabajo duro, porque no se basa en el seguimiento de un plan, sino en la adaptación continua a las circunstancias de la evolución del proyecto.

Como método ágil:

- ❖ Es un método de desarrollo adaptable, antes que predictivo.
- ❖ Orienta a las personas, más que a los procesos.

- ❖ Emplea el modelo de construcción incremental basado en iteraciones y revisiones.
- ❖ Comparte los principios estructurales del desarrollo ágil: a partir del concepto o visión de la necesidad del cliente, construye el producto de forma incremental a través de iterativas breves que comprenden fases y especulación, exploración y revisión. Estas iteraciones (en Scrum llamas sprint) se repiten de forma continua hasta que el cliente da por cerrado el producto. Se comienza con la visión general del producto, especificando y dando detalle a las funcionalidades o partes que tienen mayor prioridad de negocio, y que pueden llevarse a cabo en un periodo de tiempo breve (según los casos pueden tener duraciones desde una semana hasta no más de dos meses).

Cada uno de estos periodos de desarrollo es un iteración que finaliza con la entrega de una parte (entregable listo para salir en producción) operativa del producto.

3.2. RESULTADOS DE LA METODOLOGÍA SCRUM

En la metodología SCRUM las tareas que deben realizarse se ordenan en grupos denominados Sprint, cada sprint tienen una duración máxima de un mes, en el presente proyecto se han obtenido tres Sprint.

- **SPRINT 0:**

Denominado Diseño Interactivo, es el primer sprint y es el más extenso debido a que aquí empieza el estudio, el análisis y planeación, esta metodología también permite incluir procesos como análisis de datos, documentación y planes, aquí se encuentra las primeras tres tareas.

- ❖ **Tarea 1:** Se elabora el proyecto de investigación del software educativo “EDUCAPEQUESRM” para el apoyo en el aprendizaje para niños de tres años de edad de la provincia de Andahuaylas y se asocian los requerimientos de alto nivel tanto de la institución como el prototipo del Software Educativo.

- ❖ **Tarea 2:** Análisis institucionales se recopila información trascendente de las Instituciones Educativas de Andahuaylas, además se realizan los inventarios de tecnología correspondiente, se evalúa cómo funciona el modelo de enseñanza actualmente y se propone un nuevo modelo de enseñanza para mejorar el rendimiento académico de los alumnos.
- ❖ **Tarea 3:** Análisis institucionales se recopila información de requerimientos funcionales y requerimientos no funcionales para desarrollo del software.

a) Requerimientos funcionales

- ❖ El sistema proveerá de un módulo de gestión de material práctico, el cual podrá ser consultado por estudiantes o profesores.
- ❖ El sistema proveerá de un módulo de gestión de materiales resueltos, en el cual los ejercicios serán generados de forma aleatoria, seguidamente serán resueltos para que los alumnos lo observen y analicen.
- ❖ El sistema proveerá de un módulo de gestión resultados, en el cual los ejercicios serán generados de forma aleatoria, posteriormente el ejercicio tendrá que ser resuelto por el estudiante y para finalizar el Software Educativo verificara los errores en el caso que los haya en el proceso de desarrollo del ejercicio.

b) Requerimientos no funcionales

- ❖ Tiempo de respuesta. El sistema utiliza herramientas que le permitan un buen tiempo de respuesta, de otra manera los usuarios perderán interés en las actividades y en la motivación hacia su uso.
- ❖ Aspecto de la Interfaz de Usuario. La interfaz debe ser atractiva, amigable y debe ser fácil de usar.
- ❖ Debe permitir Mantenibilidad para subsecuentes desarrollos.
- ❖ El sistema debe poder recuperarse ante fallos.

❖ El sistema debe ser portable, capaz de ser instalado en plataformas Windows o Linux.

❖ **Tarea4:** Análisis de caso de uso

El diagrama de casos de uso muestra la información del sistema. A continuación, se muestran los modelos de casos de uso, en el cual se observa las interacciones que hay entre un actor y un caso de uso.

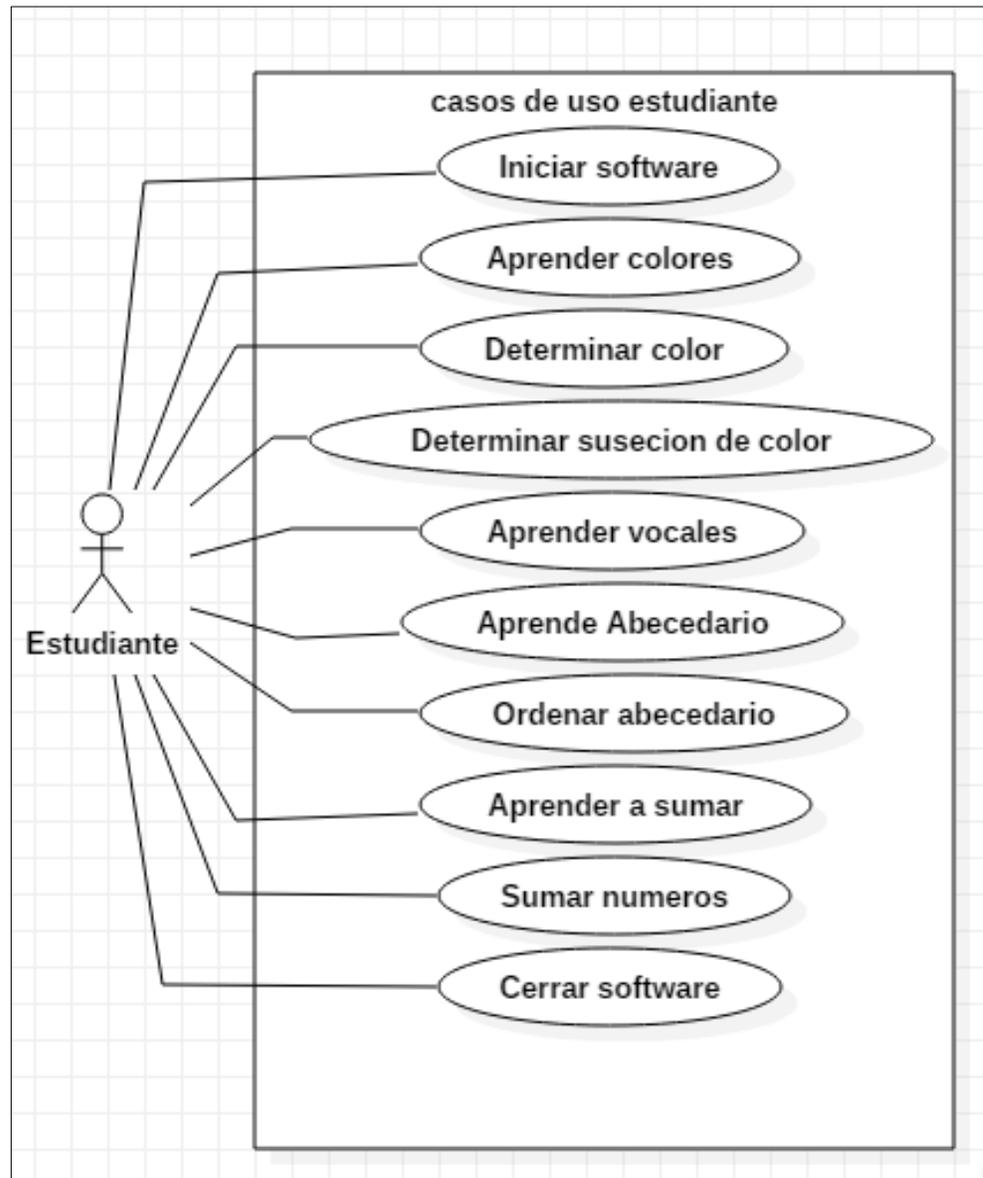


Figura N° 5: Modelo de casos de uso estudiante.

Fuente: Elaboración propia en StarUML

Tabla Nº 4: Especificación de caso de uso iniciar sesión.

Nombre: Iniciar software		Fecha:10/05/2018
Estado: Análisis.		Tipo: Primario
Actores: Usuario		
Descripción: Permite inicializar la sesión en el sistema		
Precondición: El usuario deberá tener permitido ingresar al sistema		
Poscondición: El usuario está dentro del sistema y hacer uso de la misma		
	Actor	Sistema
1	Inicializa el sistema	
2		Muestra la interfaz correspondiente al estudiante
Otras opciones		
Frecuencia esperada: Utilizado permanentemente.		
Importancia: Es muy importante para el aprovechamiento y manejo del sistema.		
Urgencia:		
Comentarios:		
Rendimiento esperado: Optimo.		
Fuente: Autor.		

Elaboración propia.

Tabla Nº 5: Especificación de caso de uso aprender colores

Nombre: Aprender colores		Fecha:10/05/2018
Estado: Análisis.		Tipo: Primario
Actores: Estudiante.		
Descripción: El estudiante aprende los colores		
Precondición: El estudiante deberá de ingresar al módulo colores		
Poscondición: El estudiante reconoce los distintos colores		
	Actor	Sistema
1.	Solicita la interfaz de colores	
2.		Muestra la interfaz solicitada para elegir el sub modulo
3.	Elige el sub modulo aprender colores	
4.		Muestra la interfaz solicitada
5.	Interactúa con los colores mostrados en la interfaz	
6.		El sistema da a conocer los colores
Otras opciones		
Frecuencia esperada: Utilizado permanentemente.		
Importancia: Es muy importante.		
Urgencia:		
Comentarios:		
Rendimiento esperado: Optimo.		
Fuente: Autor.		

Elaboración propia.

Tabla Nº 6: Especificación de caso de uso determinar color.

Nombre: Determinar color		Fecha: 10/05/2018
Estado: Análisis.		Tipo: Primario
Actores: Estudiante.		
Descripción: El estudiante determina el color mostrado en la pantalla.		
Precondición: El estudiante deberá de ingresar al módulo colores y tener conocimiento de los colores		
Poscondición: El estudiante determina el color mostrado en la pantalla		
	Actor	Sistema
1.	Solicita la interfaz de colores	
2.		Muestra la interfaz solicitada para elegir el sub modulo
3.	Elige el sub modulo ¿Qué color es	
4.	Inicializa la evaluación	
5.		Muestra la interfaz solicitada
6.	Determina el color mostrado en pantalla	
7.		El sistema da a conocer el resultado de evaluación (intentos, fallas y puntaje).
Otras opciones		
Frecuencia esperada: Utilizado permanentemente.		
Importancia: Es muy importante.		
Urgencia:		
Comentarios:		
Rendimiento esperado: Optimo.		
Fuente: Autor.		

Elaboración propia.

Tabla Nº 7: Especificación de caso de uso determinar sucesión de color.

Nombre: Determinar sucesión de color		Fecha: 10/05/2018
Estado: Análisis.		Tipo: Primario
Actores: Estudiante.		
Descripción: El estudiante determina el color que continua a la sucesión mostrado en la pantalla.		
Precondición: El estudiante deberá de ingresar al módulo colores y tener conocimiento de los colores		
Poscondición: El estudiante determina el color que continua a la sucesión mostrado en la pantalla		
	Actor	Sistema
1.	Solicita la interfaz de colores	
2.		Muestra la interfaz solicitada para elegir el sub modulo
3.	Elige el sub modulo ¿Qué color continua	
4.	Inicializa la evaluación	
5.		Muestra la interfaz solicitada
6.	Razona y determina el color que continua a la sucesión	

7.		El sistema da a conocer el resultado de evaluación (intentos, fallas y puntaje).
Otras opciones		
Frecuencia esperada: Utilizado permanentemente.		
Importancia: Es muy importante.		
Urgencia:		
Rendimiento esperado: Optimo.		
Fuente: Autor.		

Elaboración propia.

Tabla N° 8: Especificación de caso de uso aprender vocales

Nombre: Aprender vocales		Fecha: 10/05/2018
Estado: Análisis.		Tipo: Primario
Actores: Estudiante.		
Descripción: El estudiante aprende las vocales		
Precondición: El estudiante deberá de ingresar al módulo vocales		
Poscondición: El estudiante reconoce las vocales		
	Actor	Sistema
1.	Solicita la interfaz de vocales	
2.		Muestra la interfaz solicitada para elegir el sub modulo
3.	Elige el sub modulo aprender vocales	
4.		Muestra la interfaz solicitada
5.	Interactúa con las vocales mostrados en la interfaz	
6.		El sistema da a conocer las vocales
Otras opciones		
Frecuencia esperada: Utilizado permanentemente.		
Importancia: Es muy importante.		
Urgencia:		
Comentarios:		
Rendimiento esperado: Optimo.		
Fuente: Autor.		

Elaboración propia.

Tabla N° 9: Especificación de caso de uso aprender abecedario

Nombre: Aprender abecedario		Fecha: 10/05/2018
Estado: Análisis.		Tipo: Primario
Actores: Estudiante.		
Descripción: El estudiante aprende el abecedario		
Precondición: El estudiante deberá de ingresar al módulo abecedario		
Poscondición: El estudiante reconoce las vocales		
	Actor	Sistema
1.	Solicita la interfaz de abecedario	

2.		Muestra la interfaz solicitada para elegir el sub modulo
3.	Elige el sub modulo aprender abecedario	
4.		Muestra la interfaz solicitada
5.	Interactúa con las letras del abecedario mostrados en la interfaz	
6.		El sistema da a conocer las letras y orden del abecedario
Otras opciones		
Frecuencia esperada: Utilizado permanentemente.		
Importancia: Es muy importante.		
Urgencia:		
Comentarios:		
Rendimiento esperado: Optimo.		
Fuente: Autor.		

Elaboración propia.

Tabla N° 10: Especificación de caso de uso Ordenar abecedario

Nombre: Ordenar abecedario		Fecha: 10/05/2018
Estado: Análisis.		Tipo: Primario
Actores: Estudiante.		
Descripción: El estudiante aprende ordena las letras del abecedario		
Precondición: El estudiante deberá de ingresar al módulo abecedario		
Poscondición: El estudiante ordena las letras de acuerdo al orden del abecedario		
	Actor	Sistema
1.	Solicita la interfaz de abecedario	
2.		Muestra la interfaz solicitada para elegir el sub modulo
3.	Elige el sub modulo aprender abecedario	
4.		Muestra la interfaz solicitada
5.	Elige la opción iniciar evaluación	
		Muestra la interfaz solicitada
	Elige la letra de acuerdo al orden	
6.		El sistema da a conocer el resultado de evaluación (intentos, fallas y puntaje).
Otras opciones		
7.	Solicita ayuda	
8.		El sistema muestra la letra a elegir
9.	Elige la letra mostrada por el sistema	
10.		El sistema da a conocer el resultado de evaluación (intentos, fallas y puntaje).
Frecuencia esperada: Utilizado permanentemente.		

Importancia: Es muy importante.
Rendimiento esperado: Optimo.
Fuente: Autor.

Elaboración propia.

Tabla N° 11: Especificación de caso de uso aprender a sumar.

Nombre: Aprender a sumar	Fecha: 10/05/2018	
Estado: Análisis.	Tipo: Primario	
Actores: Estudiante.		
Descripción: El estudiante aprende a sumar mediante el conteo de figuras		
Precondición: El estudiante deberá de ingresar al módulo números		
Poscondición: El estudiante ordena las letras de acuerdo al orden del abecedario		
	Actor	Sistema
1.	Solicita la interfaz de números	
2.		Muestra la interfaz solicitada para elegir el sub modulo
3.	Elige el sub modulo suma	
4.		Muestra la interfaz solicitada El sistema detalla los métodos para sumar
5.	Adquiere conocimientos de los métodos para sumar	
	Aplica los conocimientos adquiridos	
		El sistema evalúa el resultado y muestra los resultados
Otras opciones		
7.	No determina la respuesta correcta	
8.		El sistema muestra el mensaje de vuelva intentar
9.	Suma correctamente	
10.		El sistema da a conocer el resultado de evaluación (intentos, fallas y puntaje).
Frecuencia esperada: Utilizado permanentemente.		
Importancia: Es muy importante.		

Elaboración propia.

Tabla N° 12: Especificación de caso de uso sumar números

Nombre: Sumar números	Fecha: 10/05/2018	
Estado: Análisis.	Tipo: Primario	
Actores: Estudiante.		
Descripción: El estudiante suma los números mostrados en pantalla		
Precondición: El estudiante deberá de ingresar al módulo números y tener conocimiento dela suma de números		
Poscondición: El estudiante obtendrá el resultado de la suma de los números mostrados en la pantalla		
	Actor	Sistema

1.	Solicita la interfaz de números	
2.		Muestra la interfaz solicitada para elegir el sub modulo
3.	Elige el desafíos de suma	
4.		Muestra la interfaz solicitada
5.	Elige el nivel de dificultad, el tiempo y presiona en botón iniciar	Muestra la interfaz Controla el tiempo
	Determina el resultado	
		El sistema evalúa el resultado y muestra los resultados
Otras opciones		
7.	No determina la respuesta correcta	
8.		El sistema muestra el mensaje de vuelva intentar
9.	Suma correctamente	
10.		El sistema da a conocer el resultado de evaluación (intentos, fallas y puntaje).
Frecuencia esperada: Utilizado permanentemente.		
Importancia: Es muy importante.		

Elaboración propia.

Tabla N° 13: Especificación de caso de uso cerrar software

Nombre: Cerrar software		Fecha: 10/05/2018
Estado: Análisis.		Tipo: Primario
Actores: Estudiante.		
Descripción: Permite finalizar la sesión en el sistema		
Precondición: El estudiante deberá culminar con las tareas asignadas		
Poscondición: : El usuario está fuera del sistema		
	Actor	Sistema
1.	Finaliza sesión en el sistema	
2.		Muestra la interfaz correspondiente al estudiante
Otras opciones		
Frecuencia esperada: Utilizado permanentemente.		
Importancia: Es muy importante.		
Urgencia:		
Comentarios:		
Rendimiento esperado: Optimo.		
Fuente: Autor.		

Elaboración propia.

❖ Tarea 5

La evaluación del nivel de implementación de Software Educativo, se analiza un estudio a nivel nacional de implementación de Software Educativo con el fin de conocer el estado de los demás instituciones educativas líderes en el rendimiento académico de los alumnos para conocer sus fortalezas y debilidades.

• Sprint 1

Denominado Diseño Interactivo, es donde se diseñan las interfaces del prototipo del Software Educativo “EDUCAPEQUESRM”.

❖ **Tarea6** se presentan el diseño interactivo las primeras interfaces del prototipo del Software Educativo.

❖ **Tarea7** Diseño principal del Software Educativo se presenta el diseño principal para que el estudiante y docente tenga conocimiento sobre los contenidos del Software Educativo para los usuarios finales.

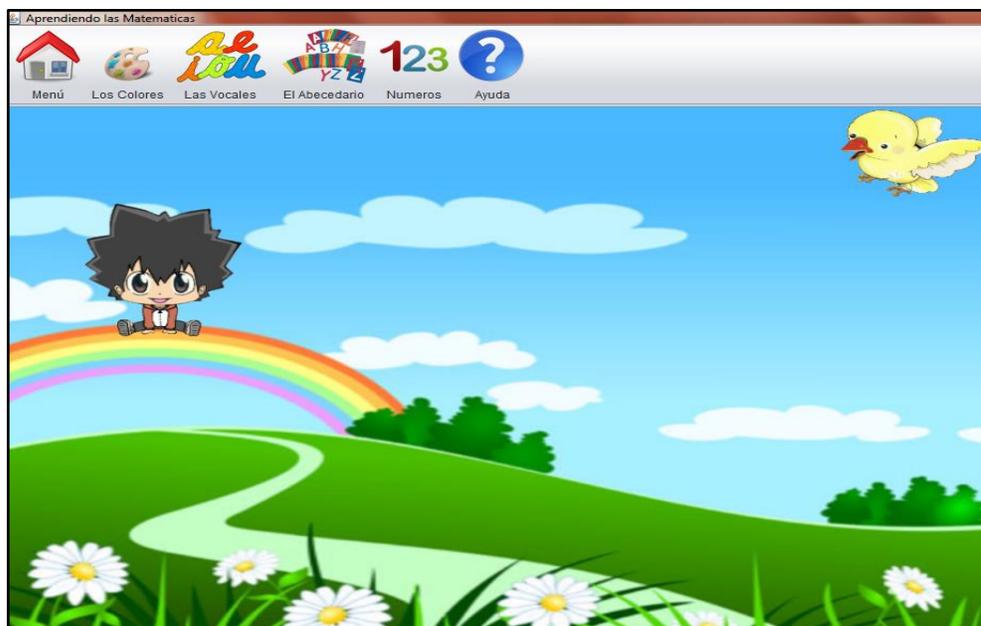


Figura Nº 6: Interfaz general del software educativo.

Fuente: Elaboración propia.

- ❖ **Tarea8** Diseño de módulo “Los Colores” para aprender colores básicos con sus respectivos sub módulos: Aprende los Colores, ¿Qué Color es?, ¿Qué Color Sigue?



Figura Nº 7: Modulo colores.
Fuente: Elaboración propia.

- ❖ **Tarea9** Diseño del Módulo “Las Vocales” con su respectivo sub Modulo: Aprender las Vocales.



Figura Nº 8: Modulo vocales.
Fuente: Elaboración propia.

- ❖ **Tarea10** Diseño del Módulo “El Abecedario” con su respectivo sub Modulo que contendrá el abecedario de A – Z.

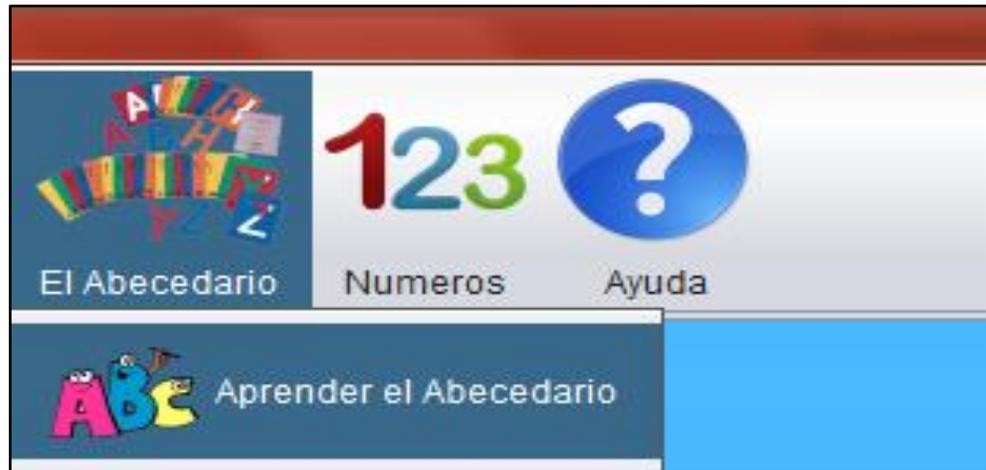


Figura Nº 9: Modulo abecedario.

Fuente: Elaboración propia.

- ❖ **Tarea11** Diseño del Módulo “Números” con sus respectivos Sub Módulos: La Suma, Desafíos de la Suma.

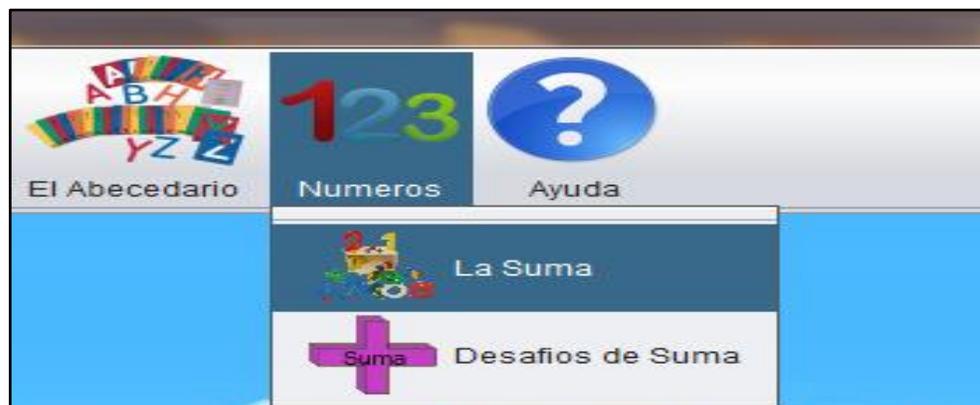


Figura Nº 10: Modulo números.

Fuente: Elaboración propia.

- **Sprint 2**

Denominado programación de funcionalidades aquí se muestra que modulo serán implementados y su funcionamiento.

- ❖ **Tarea12** desarrollo de presentación principal de Software Educativo Infantil.
- ❖ **Tarea13** desarrollo del módulo de “los colores” con sus respectivos sub módulos que viene para reconocer e identificar los colores más utilizados. Aprende colores: Interfaz en donde muestran colores básicos, pulsando en cada figura si pronunciara su nombre de color en voz.



Figura Nº 11: Interfaz del sub módulo de colores.
Elaboración propia.

Aprende colores: Interfaz en donde muestran más colores con imágenes, pulsando en cada figura si pronunciara su nombre de color en voz.



Figura Nº 12: Sub módulo de colores con imágenes.
Elaboración propia.

¿Qué color es?: Interfaz en donde muestran colores básicos, pulsar el botón iniciar comienzo y adivinar colores mostrados, pulsando en cada botón, también nos muestra intentos, fallas y puntaje.



Figura Nº 13: Sub modulo ¿Qué color es?
Elaboración propia.

¿Qué color sigue?: Interfaz en donde muestran más colores utilizados. Pulsar el botón iniciar comienzo y adivinar colores mostrados, pulsando en cada botón, también nos muestra intentos, fallas y puntaje.



Figura Nº 14: Modulo secuencia de colores.
Elaboración propia.

- ❖ **Tarea14** desarrollo del módulo de las vocales donde se encuentra las 5 cinco vocales en figuras para que el usuario pueda reconocer los vocales, que viene hacer la parte práctica. Pulsando en cada figura si pronunciara su nombre de cada uno de los vocales en voz.

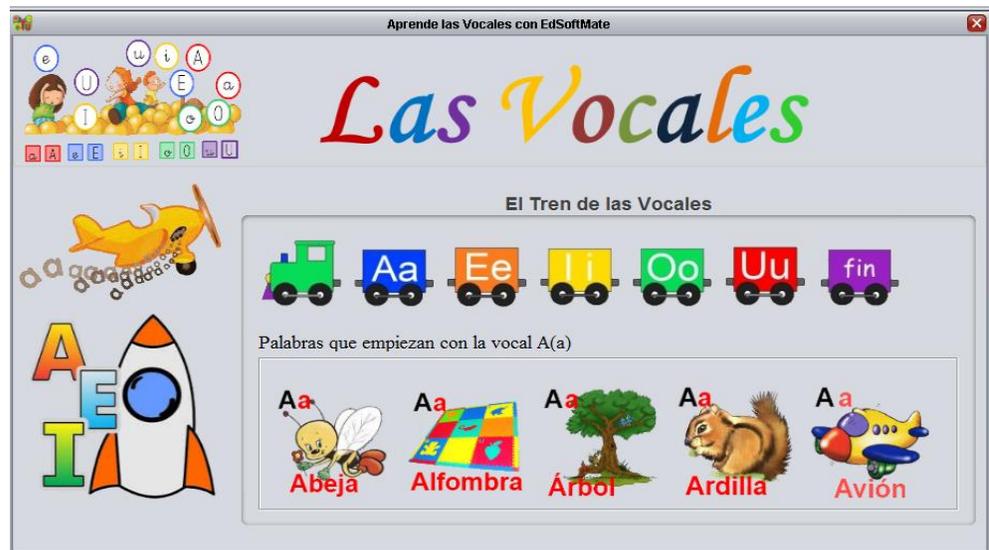


Figura Nº 15: Modulo vocales.
Elaboración propia.

- ❖ **Tarea15** desarrollo del módulo del abecedario donde muestra todas las letras del alfabeto de A-Z que viene hacer la parte práctica. pulsando en cada imagen si pronunciara su nombre de cada uno de los abecedarios en voz, también Mostrará el tiempo de realización de ordenación de abecedarios, el

nivel de desempeño de las respuestas como: Intentos, Correctas, Falladas, Puntos.



Figura Nº 16: Modulo abecedario.
Elaboración propia.

- ❖ **Tarea16** desarrollo del módulo de Números. Interfaz en donde muestran ejemplos de sumas.

La Suma

Intercambio de Posición

Intercambiar los números en las sumas da el mismo resultado.

$3 + 2 = 5$ 

... también ...

$2 + 3 = 5$ 

Ejemplos

1	+	2	=	2	+	1	=	3
4	+	8	=	8	+	4	=	12
3	+	6	=	6	+	3	=	9

[▶ Mas Ejemplos](#)



Figura Nº 17: Modulo suma.

Elaboración propia.

Desafío de suma: Interfaz en donde muestran suma, también muestra el tiempo de operación realizada, el nivel de la suma como:

- ❖ Muy fácil
- ❖ Fácil
- ❖ Algo fácil
- ❖ No tan fácil
- ❖ Preguntas respondidas
- ❖ Respuestas equivocadas
- ❖ Número de preguntas
- ❖ Puntos

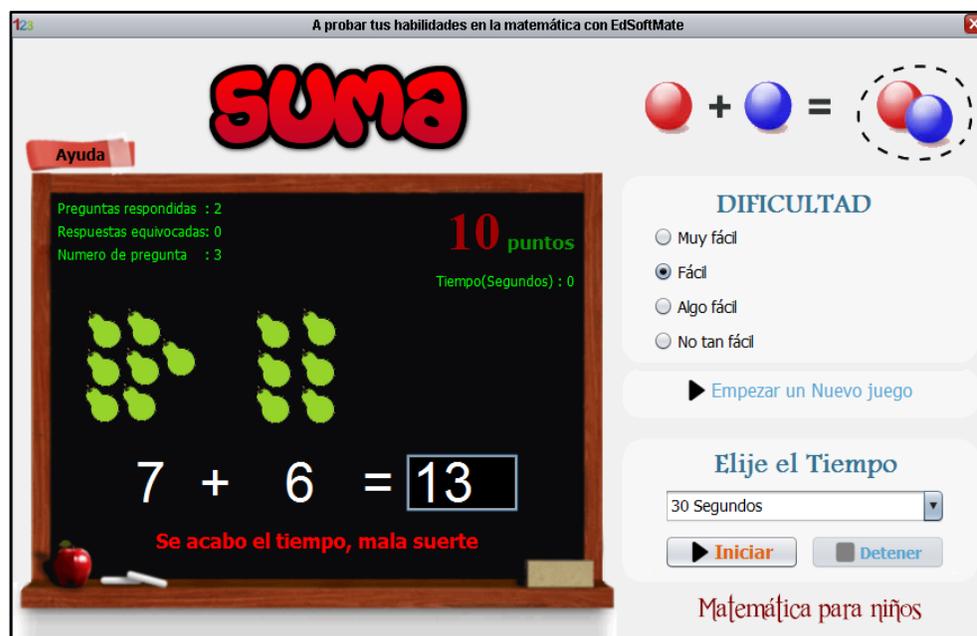


Figura N° 18: Sub módulo desafío de sumas.
Fuente: Elaboración propia.

3.3. DISCUSIÓN

Durante el desarrollo de proyecto se ha encontrado diferentes falencias primeramente en la recolección de datos ya que no se contaba directamente con los docentes debidos que ellos no permanecen en la institución y menos en la zona donde se ubica la institución.

En cuanto a la programación del software también se ha encontrado diferentes inconvenientes ya que se requiere un nivel de programación avanzada para desarrollar dicho proyecto por ello se ha hecho una investigación para solucionar los inconvenientes en el desarrollo del software.

Los resultados obtenidos en este proyecto, muestran que después de haberse aplicado el Software Educativo “EDUCAPEQUESRM”, efectivamente hubo una modificación en el proceso de enseñanza aprendizaje de esa forma se incrementó el rendimiento académico en los niños de Educación Inicial Nro. 292.

3.4. CONCLUSIÓN DE LA METODOLOGÍA SCRUM

Después de diseñar, implementar y probar en forma preliminar el Software Educativo “EDUCAPEQUESRM”, en este último capítulo se hace de los resultados obtenidos durante la investigación.

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede concluir

- Este trabajo alcanzo el objetivo planteado, el de desarrollar un Software Educativo para la enseñanza para los niños de 3 años de edad.
- Concluyo que un Software Educativo es un aporte significativo para los niños que está enfocado a método de enseñanza orientado a niños.
- Así mismo, el lenguaje de programación Java, permite el desarrollo de un software con una interface amigable con el usuario lo cual satisface el requerimiento de ser apto para fines educativas, además de que el resultado final fue un software con características profesionales y que permiten su fácil entendimiento.

3.5. ESTÁNDAR DE CALIDAD DE SOFTWARE EDUCATIVO

- El software es un producto con características muy especiales, hay que tener en cuenta que es un producto que se desarrolla y se centra su diseño, con una existencia lógica de instrucciones sobre un soporte, siendo un producto que no se gasta con el uso como otros y repararlo no significa restaurarlo al estado original, sino corregir algún defecto de origen lo que significa que el producto entregado posee defectos, que podrán ser solucionados en la etapa de mantenimiento (Piattini, 1996).
- La aplicación de estándares de desarrollo y de normas para el software permitirá lograr calidad técnica del mismo. La calidad del software se puede ver a nivel empresa como implantación de un sistema de calidad y a nivel de proyecto aplicando las técnicas de evaluación y control de la calidad del software a lo largo del ciclo de vida.
- Para el caso del desarrollo de la presente investigación se profundizará en la norma ISO/IEC 9126. Dicha norma es propuesta en conjunto por las

organizaciones desarrolladoras de estándares con mayor reconocimiento a nivel mundial, la ISO (International Organization for Standardization) y la IEC (International Electrotechnical Commission), esta norma proporciona un marco de trabajo para la evaluación de procesos y adicionalmente establece los requisitos mínimos necesarios para un desarrollo de software con pautas de calidad.

- Cuando se hace referencia a calidad de software educativo, se requiere de un producto que satisfaga tanto las expectativas de los docentes como de los usuarios, a un menor costo, libre de defectos y cumpliendo con ciertas especificaciones instruccionales y tecnológicas. Según Gros (2000), la calidad del software está determinada no sólo por los aspectos técnicos del producto sino por el diseño pedagógico y los materiales de soporte. Éste último aspecto es uno de los más problemáticos ya que existen pocos programas que ofrezcan un soporte didáctico.
- La norma ISO/IEC 9126 establece seis modelos que son comunes a la vista interna y externa las cuales son:
 - ❖ **Funcionalidad.** Capacidad del software de proveer los servicios necesarios para cumplir con los requisitos funcionales.
 - ❖ **Fiabilidad.** Capacidad del software de mantener las prestaciones requeridas del sistema, durante un tiempo establecido y bajo un conjunto de condiciones definidas.
 - ❖ **Usabilidad.** Esfuerzo requerido por el usuario para utilizar el producto satisfactoriamente.
 - ❖ **Eficiencia.** Relación entre las prestaciones del software y los requisitos necesarios para su utilización.
 - ❖ **Mantenibilidad.** Esfuerzo necesario para adaptarse a las nuevas especificaciones y requisitos del software.
 - ❖ **Portabilidad.** Capacidad del software ser transferido de un entorno a otro.

CAPÍTULO 4: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. PRUEBAS DE HARDWARE.

- Se realizó las pruebas de equipos informáticos para realizar la instalación del software educativo “EDUCAPEQUESRM” y se obtuvo los siguientes resultados.
- El computador cumple con los requisitos de hardware y software, se dispone de 5 computadoras de marca Advance con memoria RAM de 8gb.

4.2. PRUEBAS Y EVALUACIÓN DE CALIDAD DE SOFTWARE.

- La evaluación de calidad de software estuvo basada en la norma ISO/IEC 9126, el cual nos permitió valorar la calidad del software “EDUCAPEQUESRM”.
- Es importante mencionar que los criterios de evaluación están basado en la “guía técnica sobre la evaluación de software en la administración pública”. Aprobada mediante la resolución ministerial N°139-2004-PCM.
- El software está compuesto por los módulos: colores, vocales, abecedario y números.
- El proceso de evaluación consta de tres partes:
 - ❖ **Parte 1:** Modelo de la calidad. Se determinó calidad interna y externa (fiabilidad, usabilidad, eficiencia, capacidad de mantenimiento y portabilidad), el sistema tiene la capacidad de proveer las funciones especificadas por el usuario, no registra situaciones anómalas al iniciar, se han corregido las fallas que se presentaron durante las pruebas, tiene la capacidad de manejar errores, es fiable, es inductivo y fácilmente entendible, responde adecuadamente con respecto a los tiempos, posee la capacidad de adaptarse a los nuevos cambios, es adaptable puesto que se puede trasladar a otros ambientes. Se puede observar a detalle dicha evaluación en el informe de evaluación de calidad de software ubicada en los anexos.
 - ❖ **Parte 2:** Métricas. De acuerdo a las métricas establecidas, la calificación total de calidad interna y externa del software se obtuvo un total de 76.75 de un total de 100, la calificación de calidad de uso del software dio como resultado 68.5 puntos de un total de 100 y métrica 50.5 de un total de 100. Los

resultados mencionados anteriormente lo podemos encontrar en los cuadros de evaluación, los que están ubicadas en el informe de evaluación de calidad de software ubicada en los anexos.

- ❖ **Parte 3:** Proceso de evaluación. A partir de la calificación de cada uno de los módulos del software en función a la calidad interna y externa; asimismo de las opciones de métrica y criterios de medida se establece que el sistema “EDUCAPEQUESRM” es un sistema software eficaz puesto que la calificación del software en base a 100 se obtuvo 65.25. Dentro de los niveles y escala para las métricas y valoración cualitativa de la “guía técnica sobre la evaluación de software en la administración pública” el resultado obtenido se encuentra en el rango de calificación eficaz. La información especificada anteriormente la podemos encontrar a detalle en el informe de evaluación de calidad de software ubicada en los anexos.

4.3. EVALUACIÓN DE RENDIMIENTO ACADÉMICO.

Esta evaluación nos permitió determinar si el software educativo “EDUCAPEQUESRM” mejora el rendimiento académico en el área de razonamiento matemático en niños y niñas de 03 años de edad.

Tabla Nº 14: Comparación de rendimiento académico

Nº	Nombres y Apellidos	Aprendizaje con metodología tradicional			Promedio Final	Aprendizaje con software “EDUCAPEQUERM”			Promedio Final
		C1	C2	C3		C1	C2	C3	
1	Mariño Cuevas Addiel Evanch	C	B	A	B	B	A	A	A
2	Quisp Escudero Liz Aliana	C	C	B	C	B	A	B	B
3	Taype Mercado Briana Zayuri	B	C	C	C	B	B	C	B
4	Alhuay Islachin Yadira Mayerly	A	B	A	A	A	A	A	A
5	Ccorimanya Molina Andree Thiago	B	B	B	B	A	A	A	A
6	Ccorimanya Molina Vannia Nicolle	B	B	B	B	B	B	B	B

7	Franco Barboza Yeison Josue	C	B	B	B	A	A	A	A
8	Franco Ortiz Sheila Yesenia	B	C	C	C	B	B	A	B
9	Huaman Quispe Yidda Mayte	B	B	A	B	A	A	A	A
10	Huaman Tito Edisson Neymar	A	A	B	A	B	A	A	A
11	Naveros Quispe Brianna Hanyumi	B	B	B	B	A	A	A	A
12	Tello Arcos Adelaida Angela	B	C	B	B	B	A	A	A
13	Huarcaya Chochocca Yandy Kasumi	C	C	C	C	B	C	C	C
14	Naupa Ascho Lenin Leonel	B	B	B	B	A	A	A	A
15	Quispe Mendoza Tomy Lee	C	C	B	C	B	B	A	B
16	Tello Huamani Jamile Itzel Zulema	B	B	B	B	A	A	A	A

Fuente: Registro auxiliar docente.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

A: Logro previsto.

B: En proceso.

C: En inicio.

En el registro auxiliar del docente se visualiza el aprendizaje de los 16 alumnos con la metodología tradicional y con el software “EDUCAPEQUESRM” que representan el 100%.

El análisis del rendimiento académico con el proceso de enseñanza tradicional mostro que el 31,25% de alumnos se encuentran en inicio de aprendizaje, el 56.25 % se encuentran en proceso de aprendizaje y el 12% se encuentra en el logro previsto de aprendizaje.

El análisis de rendimiento académico con el software “EDUCAPEQUESRM” mostro que el 6.25% de alumnos se encuentran en inicio de aprendizaje, y el 31.25% se encuentran en proceso de aprendizaje y el 62.5% se encuentra en el logro de aprendizaje.

Tabla N° 15: Cantidad de estudiantes en su rendimiento

CANTIDAD DE ESTUDIANTES SEGÚN SU RENDIMIENTO		
INDICADOR	METODO TRADICIONAL	CON "EDUCAPEQUESRM"
Logro Previsto (A)	2	10
En Proceso (B)	9	5
En Inicio (C)	5	1

Elaboración propia.

Tabla N° 16: Resumen de notas en porcentajes

RESUMEN DE APRENDIZAJE EN %		
INDICADOR	METODO TRADICIONAL	CON "EDUCAPEQUESRM"
Logro Previsto (A)	12,5%	62,5%
En Proceso (B)	56,25%	31,25%
En Inicio (C)	31,25%	6,25%

Elaboración propia.

CONCLUSIONES

- ❖ Se realizó el análisis de la institución educativa inicial Nro. 292, en el que se fijaron los inventariados de tecnología que cuenta la institución, también se evaluó cómo funciona el modelo de enseñanza actualmente para luego diseñar un nuevo modelo de enseñanza con el único objetivo de mejorar el rendimiento académico. Seguidamente se elaboró el diseño del sistema “EDUCAPEQUESRM”, dentro del cual se realizó el diseño de la interfaz principal y diseño de los módulos correspondientes.
- ❖ El software fue desarrollado en lenguaje de programación java, posteriormente se realizó las pruebas y evaluación de calidad del software “EDUCAPEQUESRM”, el cual fue gestionado por la ISO 9126; concluyendo que la aplicación cumple con las características requeridas del estándar de calidad.
- ❖ Se implementó el software con la finalidad de evaluar y medir la mejora en el rendimiento académico de los estudiantes de tres años del nivel inicial N° 292 de Ccompicancha. El aprendizaje con el proceso tradicional el 31,25% de alumnos se encuentran en inicio de aprendizaje, el 56,25% se encuentra en proceso de aprendizaje y el 12% se encuentra en el logro previsto de aprendizaje. Sin embargo, el aprendizaje con el software “EDUCAPEQUESRM” el 6,25% se encuentra en inicio de aprendizaje, el 31.25% se encuentra en proceso de aprendizaje y el 62.5% se encuentra en el logro previsto de aprendizaje. Los resultados mencionados anteriormente demuestran que el software “EDUCAPEQUESRM” mejora el rendimiento académico.

RECOMENDACIONES

- ❖ Se recomienda que se realice un análisis a las instituciones educativas públicas y privadas del nivel inicial de las diversas estrategias de enseñanza proporcionadas por el ministerio de educación y sugerir que den el uso de “EDUCAPEQUESRM” para mejorar el rendimiento escolar.
- ❖ Se recomienda para el desarrollo del proyecto de software en el lenguaje de programación java puesto que éste es multiplataforma, orientado a objetos, cuenta con manejo automático de memoria, también se sugiere profundizar en la norma ISO/IEC 9126 donde garantiza el estándar internacional de la calidad de un software.
- ❖ Implementar el software educativo “EDUCAPEQUESRM” en la institución inicial Nro. 292 para el apoyo en el aprendizaje y mejorar el rendimiento académico en el área de razonamiento matemático en los niños de 3 años de Ccompicancha.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Ministerio de Educación (2009), Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular (2da. Ed).Lima, Perú.
- Díaz, F. y Hernández, R. (1999). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, México, ediciones Mc GRAW-HILL pág. 10-11 ediciones Santillana.
- González, F. L. (2010). Aplicaciones para Dispositivos Móviles. Universidad Politecnica de Valencia.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2000). Metodología de la Investigación. México: McGraw-Hill.
- Gagne, R. (1987). Las condiciones de aprendizaje, Mexico.
- Lira, D. (2001). Enfoque integral para la enseñanza matemática en secundaria. Recuperado de <http://www.correodelmaestro.com/anteriores/2001/julio/incet62.htm>
- Luque, V. (2004). Modelo agente pedagógico inteligente que apoya el proceso de enseñanza de la computación. Tesis.
- Guardia, B. (1997). Asesores inteligentes para apoyar el proceso de enseñanza de lenguaje de programación, propuesta de tesis. Recuperado de <http://www.anubis.ccm.itesm.mx/tesis/propuesta.htm>
- Copeland, J. (1998). Inteligencia artificial, España, editorial alianza.
- De Guzmán, M. (1997).Para pensar mejor, España.
- GAUCHAT, Juan Diego (2012). El gran libro de HTML5, CSS3 y Javascript. MARCOMBO, S.A. Primera edición. 2012.
- Pfleeger, S. L. (2002). Ingeniería de Software, teoría y práctica. Buenos Aires: Pearson Education.
- Reyes, M., Edith, T. (1998). Influencia del programa curricular y del trabajo docente escolar en historia del Perú del tercer grado de Educación secundaria. Lima 1988.
- Roger Shank. (1975), Desarrollo del modelo de aprendizaje, (Tesis de Maestría), Universidad de Valencia, España.
- Choque, G. (2002).Inteligencia artificial; Realizaciones y perspectivas, La Paz Bolivia.
- https://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/02/160210_paises_bajo_rendimiento_educacion_informe_ocde_bm

- Valega Sakata F. (2016). Las TIC en el nivel inicial: Implementación de Sheppard's Software en la adquisición de las nociones matemáticas básicas en estudiantes de 4 y 5 años de una institución educativa del distrito de Santiago de Surco – Lima. (Tesis). Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Sosa Márquez J. S. & Ramos Ortiz F. (2006). Desarrollo de software educativo caso de estudio: matemática de sexto grado de primaria. (Tesis). Universidad Autónoma del estado de Hidalgo.
- Anilema Guaman J. G.(2006). Análisis, diseño e implementación de un software educativo para la enseñanza–aprendizaje de la asignatura de matemática dirigido a los estudiantes de tercer año de educación básica de la unidad educativa “Luís Felipe Torres”, comunidad Santa Rosa de Zula, parroquia Achupallas, Cantón Alausí. (Tesis). Universidad Nacional de Chimborazo. Recuperado de:
<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/2650/1/UNACH-FCEHT-TG-INFORM-2016-000014.pdf>

ANEXOS

ENSEÑANZA CON LA METODOLOGÍA TRADICIONAL



Figura N° 19: Enseñanza tradicional.

Fuente: Elaboración Propia

COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO

REGISTRO DE EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES 2018										
Escuela: <u>I.E.I No 292-Campicancha</u>					III	PERIODO				
Asignatura: <u>Matemática</u>										
Docente: <u>Rossmery Aparce Quispe</u>										
Nº	NOMBRES DEL ALUMNO	Aprendizaje con Metodología Tradicional			Evaluación Final	Aprendizaje con "EDUCAPEQUESRM"			Evaluación Final	
		Logro de los aprendizajes de los contenidos de aprendizaje	Interacción de los contenidos de aprendizaje	Logro de los aprendizajes de los contenidos de aprendizaje		Logro de los aprendizajes de los contenidos de aprendizaje	Interacción de los contenidos de aprendizaje	Logro de los aprendizajes de los contenidos de aprendizaje		
01	MARIÑO CUEVAS ADDIEL EVANCH	C	B	A	B	B	A	A	A	
02	QUISPE ESCUDERO LIZ ALIANA	C	C	B	C	B	A	B	B	
03	TAYPE MERCADO BRIANA ZAYURI	B	C	C	C	B	B	C	B	
04	ALHUAY ISLACHIN YADIRA MAYERLY	A	B	A	A	A	A	A	A	
05	CCORIMANYA MOLINA ANDREE THIAGO	B	B	B	B	A	A	A	A	
06	CCORIMANYAMOLINA VANNIA NICOLLE	B	B	B	B	B	B	B	B	
07	FRANCO BARBOZA YEISON JOSUE	C	B	B	B	A	A	A	A	
08	FRANCO ORTIZ SHEILA YESENIA	B	C	C	C	B	B	A	B	
09	HUAMAN QUISPE YIDDA MAYTE	B	B	A	B	A	A	A	A	
10	HUAMAN TITO EDISSON NEYMAR	A	A	D	A	B	A	A	A	
11	NAVEROS QUISPE BRIANNA HANYUMI	B	B	B	B	A	A	A	A	
12	TELLO ARCOS ADELAIDA ANGELA	B	C	B	B	B	A	A	A	
13	HUARCAYA CHOCHOCCA YANDY KASUMI	C	C	C	C	B	C	C	C	
14	NAUPA ASCHO LENIN LEONEL	B	B	B	B	A	A	A	A	
15	QUISPE MENDOZA TOMMY LEE	C	C	B	C	B	B	A	B	
16	TELLO HUAMANI JAMILE ITZEL ZULEMA	B	B	B	B	A	A	A	A	

CRITERIOS DE CALIFICACION:

A: Logro Previsto
B: En Proceso
C: En Inicio



Figura Nº 20: Comparación de método tradicional con el software educativo.

Fuente: Registro auxiliar docente

- ❖ Con el uso de “EDUCAPEQUESRM” se ha mejorado el rendimiento académico en los estudiantes del nivel Inicial Nro. 292, el cual se visualiza en la Figura Nro. 20.

ALUMNOS INTERACTUANDO CON SOFTWARE “EDUCAPEQUESRM”



Figura Nº 21: Alumnos interactuando con el software.
Fuente: Elaboración Propia

ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

1. Salón de clase

- 1.1. ¿Cómo está constituida el salón de clase?
- 1.1. ¿Qué tipo de información manejan en el salón de clase?
- 1.2. ¿Cómo manejan la información?
- 1.3. ¿Quiénes tienen acceso a la información?
- 1.4. ¿Qué estrategias y metodologías utilizan para impartir la información?
- 1.5. ¿Cada cuánto actualizan la información?
- 1.6. ¿Cuál es la problemática que buscan solucionar a través del software?

2. Establecer el perfil del usuario o Afectado

- 2.1. Nombre:
- 2.2. Cargo:
- 2.3. ¿Cuáles son sus principales responsabilidades?

- 2.4. ¿Qué entregables o productos produce? ¿Para quién?
- 2.5. ¿Cómo determine el éxito en lo que hace? ¿Qué problemas interfieren con su éxito?
- 2.6. ¿Qué tendencias.Si las hay. Contribuyen a hacer su trabajo más fácil o difícil?

3. Evaluando el problema

- 3.1. ¿Hay problemas de software (en caso particular de la educación de los niños) para los cuales carece usted de soluciones adecuadas?
- 3.2. ¿Por qué existe este problema? ¿Cómo lo resuelve ahora? ¿Cómo le gustaría que se resolviera?

4. Evaluando y Entendiendo el ambiente de usuario

- 4.1. ¿Quiénes son los usuarios?
- 4.2. ¿Cada dependencia u organismo, depende de una misma Delegación?
- 4.3. ¿Cuál es su nivel educativo?
- 4.4. ¿Tiene los usuarios experiencia con el uso de un software?
- 4.5. ¿Cuáles son sus expectativas con respecto a la facilidad de uso del software a desarrollarse?
- 4.6. ¿Cuáles son sus expectativas con respecto al tiempo de entrenamiento?
- 4.7. ¿Qué tipos de documentación impresa y en línea necesita?

5. Evaluando la oportunidad

- 5.1. ¿Quiénes necesitan el software en su institución?
- 5.2. ¿Cuántos de estos tipos de usuarios utilizaría el software?
- 5.3. ¿Qué valor le daría Ud. a la solución acertada?

6. Evaluando las necesidades esta aplicación en su organización

- 6.1. ¿Cuáles son sus expectativas sobre las tareas que debe realizar el software a desarrollarse?
- 6.2. ¿Cuáles son sus expectativas sobre la facilidad de uso del software a desarrollarse?
- 6.3. ¿Cuáles son sus expectativas sobre la confiabilidad del software a desarrollarse?
- 6.4. ¿Cuáles son sus expectativas sobre la capacidad (rendimiento) del software a desarrollarse?
- 6.5. ¿Dará usted Soporte al software. Lo hará alguien más?

6.6. ¿Tiene usted necesidades especiales con respecto al soporte?

6.7. ¿Cuál será el nivel de acceso para el mantenimiento y servicio?

6.8. ¿Cuáles son los requerimientos de seguridad?

6.9. ¿Cuáles son los requerimientos de instalación y configuración?

6.10. ¿Hay requerimientos especiales de licenciamiento?

7. Otros requerimientos

7.1. ¿Cuáles, si los hay, son los requerimientos sobre estándares de calidad o regulaciones legales que deben cumplirse?

8. Diagrama de Actividades

1. Iniciar software

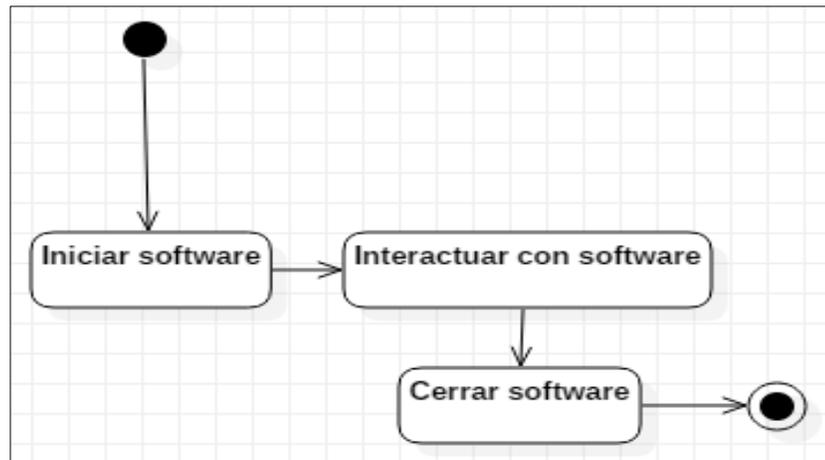


Figura N° 22: Diagrama de actividades iniciar software.
Fuente: Elaboración propia.

2. Aprender colores

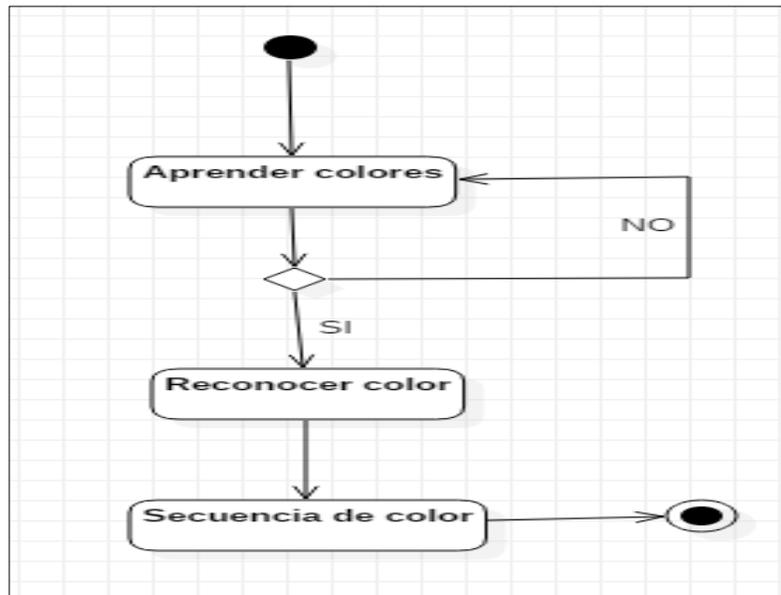


Figura Nº 23: Diagrama de actividades aprender color.
Fuente: Elaboración propia.

3. Aprender vocales.

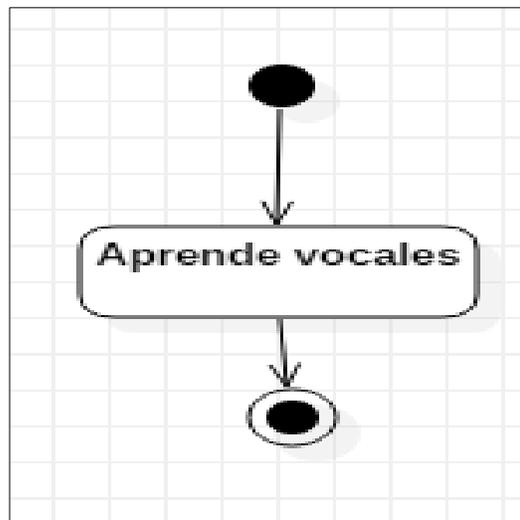


Figura Nº 24: Diagrama de actividades aprender vocal.
Fuente: Elaboración propia.

4. Aprender abecedario

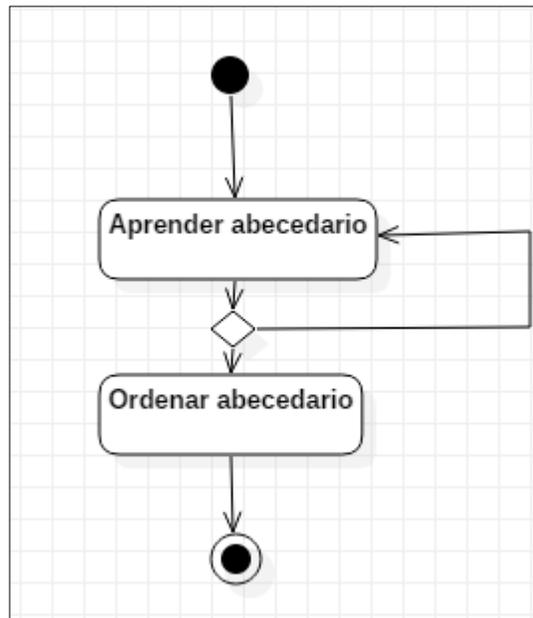


Figura Nº 25: Diagrama de actividad aprender abecedario.
Fuente: Elaboración propia.

5. Aprender números

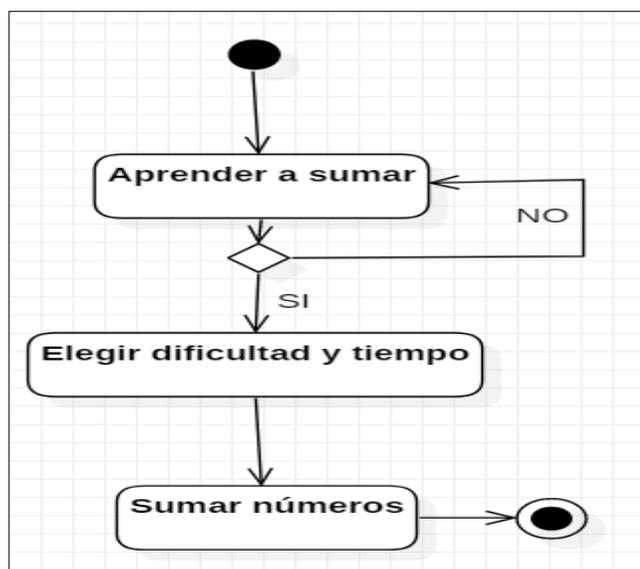


Figura Nº 26: Diagrama de actividades aprender número.
Fuente: Elaboración propia.

INFORME DE EVALUACIÓN DEL SOFTWARE “EDUCAPEQUESRM”



PERÚ

Ministerio
de Educación

“AÑO DEL DIALOGO Y RECONCILIACIÓN NACIONAL”

INFORME N° 35-2018-MED/DRE-A/UGEL-A/IEI-“292”-CC

AL : Bachiller Glicerio Pocco Quispe.
Tesisista

DE : Rossmery Aparco Quispe
Directora.

ASUNTO : Elevo informe de evaluación de calidad de software
(EDUCAPEQUESRM).

FECHA : 22 de Noviembre de 2018.

Me es grato dirigirme a usted, para hacerle conocer del procedimiento y resultados de la evaluación de calidad de software educar a pequeños en razonamiento matemático (EDUCAPEQUESRM) y es el siguiente:

INTRODUCCIÓN

La presente evaluación está basada en la norma ISO/IEC 9126. El desarrollo de esta evaluación servirá para la valoración de la calidad del software (EDUCAPEQUESRM).

La presente evaluación constituye un factor clave para determinar la calidad del software, y en esa medida adoptar los mecanismos necesarios para prevenir y descartar los riesgos implicados.

Es importante especificar y evaluar cada característica relevante de los sistemas utilizando mediciones validas o de amplia aceptación que se hagan técnicamente transparentes e independientemente de sus antecedentes funcionales.

Esta evaluación está basada en la “Guía técnica sobre evaluación de software en la Administración Pública”. Aprobada mediante Resolución Ministerial N°139-2004-PCM.

INFORME TECNICO DE EVALUACION DE SOFTWARE SISTEMA (EDUCAPEQUESRM)

- 1. NOMBRE DEL AREA**
IEI “292” Ccompiancha.
- 2. RESPONSABLE DE LA EVALUACION**
Rossmery Aparco Quispe
- 3. CARGO**
Directora de la institución.



PERÚ

Ministerio de Educación

4. FECHA

22 de noviembre de 2018.

5. JUSTIFICACION

Se hace imprescindible la evaluación del software (EDUCAPEQUESRM) con la finalidad de valorar la calidad de software que se va implementar en la institución educativa en el aula de 3 años.

6. ALTERNATIVAS

No se aplica ya que es una investigación.

7. ANÁLISIS TÉCNICO

Componentes y Características del software (EDUCAPEQUESRM).

7.1. Componentes

El software EDUCAPEQUESRM contiene los siguientes módulos, se detallan en la siguiente tabla:

Módulos:

SISTEMA	MODULOS
EDUCAPEQUESRM	colores
	Vocales
	Abecedario
	Números

Funcionalidades de modulo:

Colores	Vocales	Abecedario	Números
<ul style="list-style-type: none"> • Aprender colores • Determinar color • Determinar sucesión de color 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprender vocales 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprender abecedario • Ordenar abecedario 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprender números • Sumar números





PERÚ

Ministerio de Educación

7.2. Características

Además de las características de entorno de programación y procesamiento de datos, se indicará las condiciones de operatividad de los 4 módulos.

Sistema	Características		Operatividad actual
	de entorno y programación	de proceso de datos	
EDUCAPEQUESRM	Lenguaje de programación: Java Herramienta de desarrollo: NetBeans 8.2 Entorno de desarrollo: Windows	Software de escritorio	Opera adecuadamente

Es importante una descripción breve a cerca del producto en evaluación.

7.3. Sobre el Proveedor del Sistema Informático.

Proveído por el bachiller de ingeniería de sistemas de la universidad nacional José María Arguedas

7.4. Evaluación de Software

Criterios de Evaluación: Esta evaluación está basada en la "Guía técnica sobre evaluación de software en la Administración Pública". Aprobada mediante Resolución Ministerial N°139-2004-PCM.

Metodología:

El proceso de evaluación consta de tres partes:

PARTE 1: MODELO DE LA CALIDAD

- a. Calidad Interna y Externa
- b. Calidad de Uso

PARTE 2: METRICAS

PARTE 3: PROCESO DE EVALUACIÓN

7.4.1. Modelo de la Calidad

a) Calidad Interna y Externa

Midiendo la Funcionalidad, Fiabilidad, Usabilidad, Eficiencia, Capacidad de Mantenimiento y Portabilidad.





PERÚ

Ministerio de Educación

EVALUACION	CRITERIOS	OBSERVACIONES Y HALLAZGOS
<p><u>FUNCIONALIDAD</u></p> <p><u>D</u> Lo que hace el SW para satisfacer necesidades</p>	<p>Adecuación Capacidad para proveer funciones para tareas y objetivos especificados por el usuario</p>	El sistema tiene la capacidad de proveer funciones especificados por el usuario (aprender colores, vocales, números, etc.).
	<p>Exactitud Capacidad de precisión en los resultados.</p>	La determinación de las operaciones matemáticas es exacta.
	<p>Interoperabilidad Capacidad de interactuar con otros sistemas.</p>	EL sistema no interopera con otros sistemas de la institución educativa.
	<p>Seguridad Capacidad de protección de datos de seguridad</p>	El sistema no dispone de un módulo iniciar sesión y cerrar sesión ya que este no se requiere.
	<p>Conformidad de Funcionalidad Capacidad de adherirse a los estándares, convenciones y regulaciones.</p>	<p>No se bloquea la aplicación ante intentos de acceso infructuosos.</p> <p>El sistema no registra situaciones anómalas al inicializar el software</p> <p>El sistema no entrega ni registra las actividades diarias de los usuarios.</p>
<p><u>FIABILIDAD</u> Capacidad del software para mantener un nivel específico de funcionamiento cuando se está utilizando bajo condiciones específicas.</p>	<p>Madurez Capacidad para evitar fallas como resultado de errores en el software.</p>	<p>Se ha corregido las fallas que se presentaron durante las pruebas.</p> <p>El software tiene la capacidad de manejar los errores ya que está desarrollado bajo el SCRUM.</p>
	<p>Tolerancia de errores Capacidad de manejar errores del software.</p>	El sistema no posee ningún tipo de capacidad de recuperabilidad de datos cuando una ejecución está dada directamente.
	<p>Recuperabilidad Capacidad para recuperar los datos afectados directamente.</p>	





PERÚ

Ministerio de Educación

<i>EVALUACION</i>	<i>CRITERIOS</i>	<i>OBSERVACIONES Y HALLAZGOS</i>
	Conformidad de la fiabilidad Capacidad de adherirse a las normas y regulaciones relativas a la fiabilidad.	Es Fiable, dentro de los procesos de cambio para la adecuación a normas y regulaciones.
<u>USABILIDAD</u> Capacidad de ser entendido, aprendido, usado y atractivo al usuario.	Entendimiento Capacidad del SW de ser entendido.	El software es inductivo y fácilmente entendible debido a su entorno visual.
	Aprendizaje Capacidad del SW de ser aprendido	El software es atractivo al usuario por su entorno gráfico y visual.
	Operatividad Capacidad del SW para permitir al usuario operarlo y controlarlo.	Es operativo no requiere de autenticación.
	Atracción Capacidad del SW de ser atractivo al usuario.	El software es atractivo por su sencillez de uso
	Conformidad de Uso Capacidad del SW para adherirse a estándares, convenciones, guías, estilos, etc.	Tiene conformidad de uso puesto que se ha desarrollado bajo una metodología
<u>EFICIENCIA</u> Capacidad para proveer un desempeño adecuado, de acuerdo a la calidad de recursos usados y bajo condiciones planteadas.	Comportamiento de tiempos. Capacidad del SW para proveer tiempos adecuados.	El sistema en función a los tiempos responde adecuadamente.
	Uso de recursos Capacidad del SW para uso de cantidades y tipos adecuados de recursos.	Hace el uso mínimo de recursos ya que posee una arquitectura cliente servidor. El software tiene capacidad para adherirse o adaptarse a estándares de eficiencia actuales.
	Conformidad de eficiencia. Capacidad del SW para adherirse a estándares o convenciones relacionadas a la eficiencia.	





PERÚ

Ministerio de Educación

EVALUACION	CRITERIOS	OBSERVACIONES Y HALLAZGOS
<p><u>CAPACIDAD DE MANTENIMIENTO</u> Capacidad para ser modificado, corregido, mejorado o adaptado.</p>	<p>Capacidad de ser analizado. Capacidad del SW para atenderse a diagnósticos de deficiencias o causas de fallas o adaptaciones.</p> <p>Cambiabilidad Capacidad del SW para permitir que una determinada modificación sea implementada.</p> <p>Estabilidad. Capacidad del SW evitar efectos inesperados debido a modificaciones del SW.</p> <p>Facilidad de Prueba Capacidad del SW para permitir que las modificaciones sean validadas.</p> <p>Conformidad de facilidad de mantenimiento. Capacidad del SW para adherirse a estándares o convenciones relativas a la facilidad de mantenimiento.</p>	<p>La capacidad de análisis es factible puesto que el sistema esta modelado en la herramienta staruml, las aplicaciones basadas en la plataforma NetBeans pueden ser extendidas fácilmente por otros desarrolladores de software puesto que este permite el desarrollo por módulos; por lo que el mantenimiento del EDUCAPEQUESRM es posible.</p> <p>Posee capacidad para adaptarse a los nuevos requerimientos como normas establecidas por los órganos contralores.</p> <p>Posee la facilidad de cambiabilidad puesto que está desarrollado por módulos.</p> <p>Posee estabilidad ya que es posible hacer modificaciones que seguidamente serán validadas.</p> <p>Se puede dar la conformidad de mantenimiento dado que su mantenibilidad obedece a un proceso de ingeniería de software.</p>
<p><u>PORTABILIDAD</u> Capacidad para ser trasladado de un entorno a otro.</p>	<p>Adaptabilidad Capacidad del SW para permitir que una determinada modificación sea implementada.</p> <p>Facilidad de Instalación. Facilidad de</p>	<p>El sistema es adaptable, ya que se puede trasladar a otros ambientes.</p> <p>El sistema es de fácil instalación solo se requiere de</p>





PERÚ

Ministerio de Educación

EVALUACION	CRITERIOS	OBSERVACIONES Y HALLAZGOS
	instalación del software SW.	tener conocimientos de instalación de programas.
	Coexistencia Capacidad del SW para permitir que una determinada modificación sea implementada.	Tiene capacidad de coexistencia debido a ser multiplataforma.
	Reemplazabilidad. Capacidad del SW para reemplazar a otro SW.	El sistema tiene la capacidad de reemplazar al sistema de enseñanza tradicional.
	Conformidad de portabilidad Capacidad del SW para adherirse a estándares o convenciones relacionadas a la portabilidad.	El software cumple con todas las leyes y reglamentos establecidos.

DIRECTORA

Tabla de Valoración de definición de requerimientos

Sistema	Subsistemas de cada módulo integrado	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Capacidad de mantenimiento	Portabilidad
		Peso asignado por importancia de requerimiento total 100					
		20	30	15	20	10	5
EDUCAPEQ UESRM	Colores.	15	20	10	12	8	3
	Vocales.	18	20	15	15	8	3
	Abecedario.	18	20	14	16	8	3
	Números	18	20	15	17	8	3
	Promedio	17.25	20	13.5	15	8	3



PERÚ

Ministerio de Educación

Tabla de ponderación final de la evaluación.

Sistema	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	eficiencia	Capacidad de mantenimiento	Portabilidad
	Peso asignado por importancia de requerimiento total 100					
	20	30	15	20	10	5
EDUCAPEQ UESRM	17.25	20	13.5	15	8	3
Calificación interna y externa del software (sumatoria de ponderados)						76.75

b) Calidad de uso

Sistemas	Subsistemas de cada módulo integrado	Eficacia	Productividad	Satisfacción	Seguridad
		Peso asignado por importancia de requerimiento total 100			
		30	20	20	30
EDUCAPEQ UESRM	Colores.	20	16	15	10
	Vocales.	25	17	18	10
	Abecedario.	25	19	19	10
	Números	25	18	17	10
	Promedio	23.75	17.5	17.25	10.0

Tabla de ponderación final de la evaluación de calidad de uso

Sistema de gestión de cita medicas	Subsistemas de cada módulo integrado	Eficacia	Productividad	Satisfacción	Seguridad
		Peso asignado por importancia de requerimiento total 100			
		30	20	20	30
EDUCAPEQUESRM	Promedio	23.75	17.5	17.25	10.0
Calificación de calidad de uso del software (sumatoria de ponderados)					68.5





PERÚ

Ministerio de Educación

7.4.2. Métricas Internas y Externas

Sistema	Subsistemas de cada módulo integrado	Integridad	Gestión por Base de datos	Interfaz gráfica de Usuario	Seguridad	Arquitectura	reportes
		Peso asignado por importancia de requerimiento total 100					
		30	20	15	15	15	5
EDUCAPEQUE SRM	Colores.	18	0	13	10	14	0
	Vocales.	17	0	12	9	14	0
	Abecedario.	19	0	13	7	14	0
	Números	16	0	13	10	14	0
	Promedio	17.5	0	13	9	14	0

Tabla de Ponderación por Métrica Interna y Externa

Sistema	Integridad	Gestión por Base de datos	Interfaz gráfica de Usuario	Seguridad	Arquitectura	reportes
	Peso asignado por importancia de requerimiento total 100					
	30	20	15	15	15	5
EDUCAPEQUESRM	17.5	0	12	9	12	0
Métrica interna y externa del software (sumatoria de ponderados)						50.5

DIRECTORA

TABLA RESUMEN DE PONDERACIÓN FINAL

Sistema	Calificación total de calidad interna y externa	Calificación total de calidad de uso	Métrica
EDUCAPEQUESRM	76.75	68.5	50.5
Calificación del sistema en base a 100 Condición de equivalencia			65.25

7.4.3. Proceso de Evaluación de Software (Valoración del resultado)

A partir de la calificación de cada de los módulos del software en función a la calidad interna y externa; asimismo de las opciones de métrica y criterios de medida.

Se establece que el Sistema (EDUCAPEQUESRM), es un sistema **EFICAZ**, bajo la siguiente equivalencia.



PERÚ

Ministerio
de Educación

Puntaje Ponderado	Calificación *
0 a 25	Inoperante
26 a 50	Deficiente
51 a 75	Eficaz
76 a 100	Óptimo Eficiente

* Niveles y escala para las métricas y valoración cualitativa (Numeral 3.5 de la "Guía técnica sobre evaluación de software en la Administración Pública". Aprobada mediante Resolución Ministerial N°139-2004-PCM.- Pág. 25).

8. CONCLUSIONES:

- La operatividad del Sistema (EDUCAPEQUESRM), satisface las necesidades y requerimientos de la institución (**eficaz**).
- El Sistema (EDUCAPEQUESRM), garantiza la efectividad de los procesos y de enseñanza y evaluación.
- El Sistema (EDUCAPEQUESRM) debe ponerse en operación.

Es todo en cuanto puedo informar a usted para los fines convenientes, aprovecho la oportunidad para expresarle mi afecto y estima personal.

ATENTAMENTE.



DIRECTORA

Directora de la institución.

MANUAL DEL ADMINISTRADOR

1 Título del Proyecto.

“software educativo”

2 Descripción.

El software educativo es uno de los ejercicios mentales para los niños, que aumentan el nivel de aprendizaje. En concreto, este proyecto es de importancia para niños de 4-6.

3 Objetivo:

Diseñar e implementar un software educativo utilizando la herramienta Java que permita reforzar y profundizar el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación en los niños de 3 a 5 años en la ciudad de Andahuaylas.

4 Alcance del Proyecto.

Con este proyecto se logrará adquirir conocimientos de lenguaje de programación java 8.2.

5 USO DE MANEJO DE APLICATIVO SOFTWARE EDUCATIVO

JAVA 8.2

5.1 Ejecutable del Aprendizaje educativo:

Cada usuario tendrá la facilidad de instalar jdk de java en pc o laptop, como cualquier otro programa para acceder aprendizaje educativo.

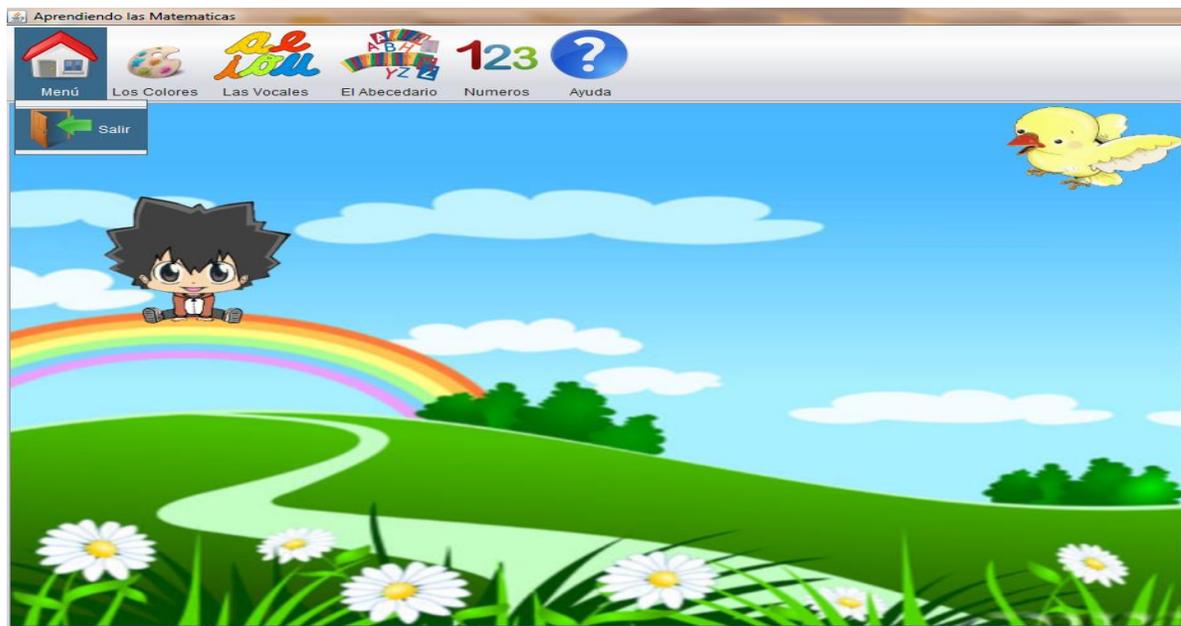
6 DISEÑO

6.0 Inicio del juego

Este es el diseño general de la pantalla de inicio de la aplicación en donde muestra el barra de menú botones de opción donde iniciar cada uno de ellos.

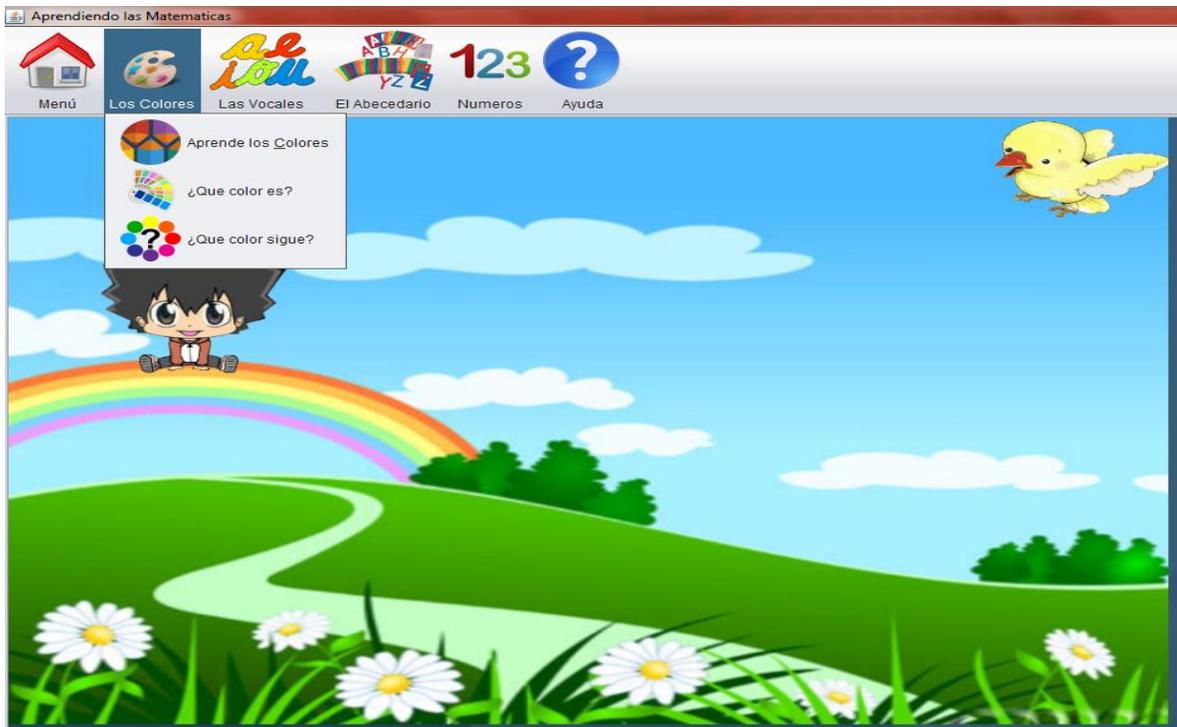


6.1 menú: donde se encuentra un solo opción de salir del software de aplicación



6.2 LOS COLORES

Menú de colores: donde se encuentra tres opciones desplegables.



6.2.1.1 Aprende colores: Interfaz en donde muestran colores básicos, pulsando en cada figura si pronunciara su nombre de color en voz.



6.2.1.2 Aprende colores: Interfaz en donde muestran más colores utilizados, pulsando en cada figura si pronunciara su nombre de color en voz.



6.2.1.3 Aprende colores: Interfaz en donde muestran más colores con imágenes, pulsando en cada figura si pronunciara su nombre de color en voz.



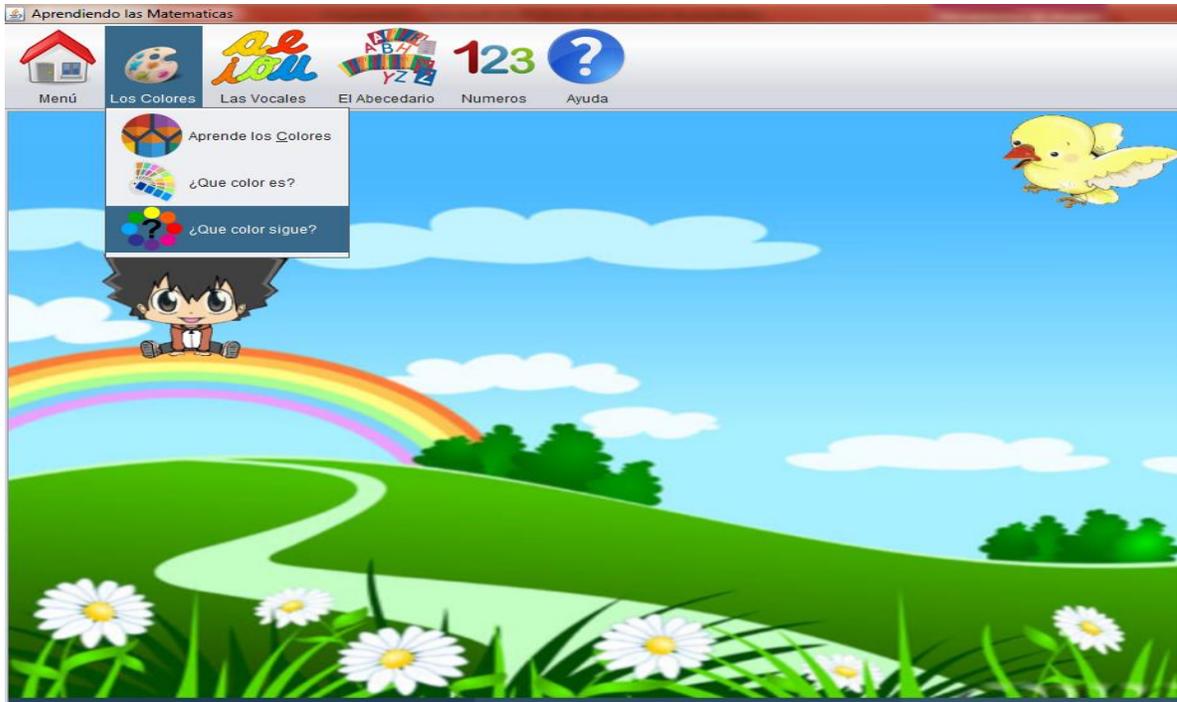
Menú de colores: donde se encuentra 2da opción “¿qué color es ?”



6.2.2.1 que color es: Interfaz en donde muestran colores básicos, pulsar el botón iniciar comienzo y adivinar colores mostrados, pulsando en cada botón, también nos muestra intentos, fallas y puntaje.



Menú de colores: donde se encuentra 3ra opción “¿Qué color sigue?”



6.2.3.1 que color sigue: Interfaz en donde muestran más colores utilizados, pulsar el botón iniciar comienzo y adivinar colores mostrados, pulsando en cada botón, también nos muestra intentos, fallas y puntaje.

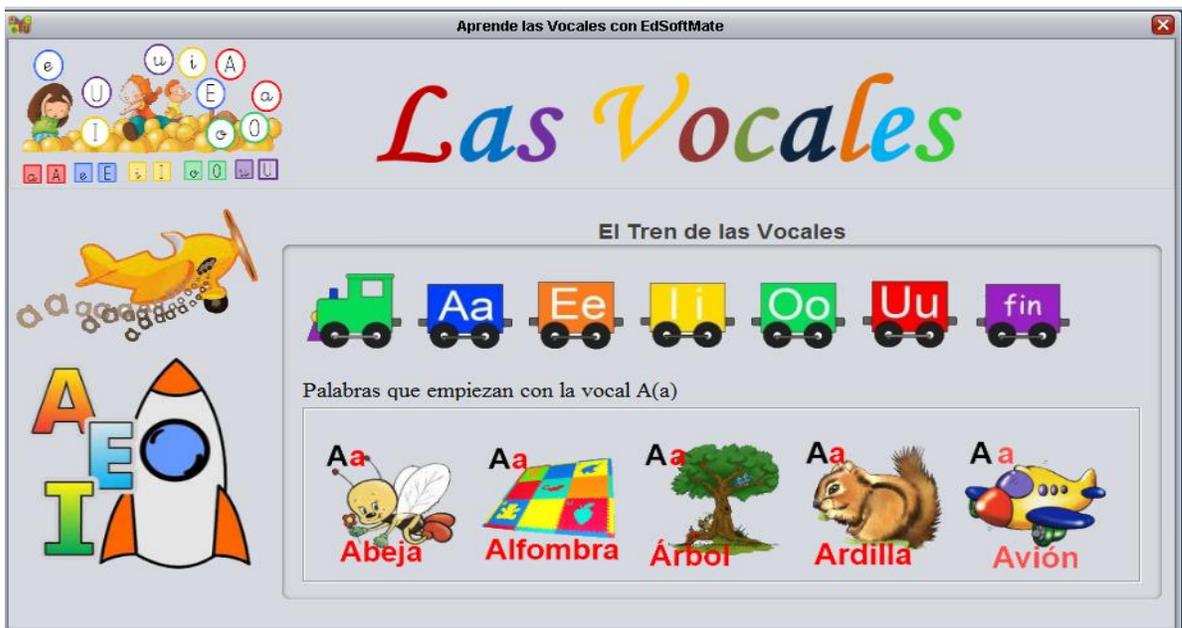


6.3 los vocales:

Menú de los vocales: donde se encuentra una opción desplegable



6.3.1 aprende los vocales: Interfaz en donde muestran el tren de las vocales, pulsando en cada figura si pronunciara su nombre de cada uno de los vocales en voz.

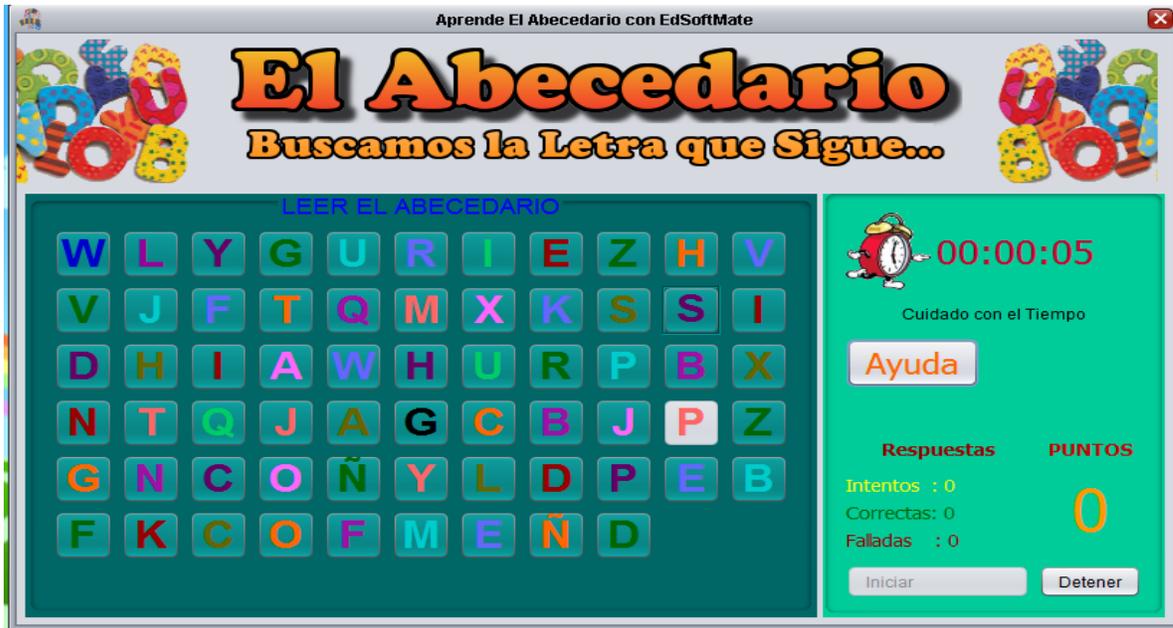


6.4 Menú de los abecedarios: donde se encuentra una opción

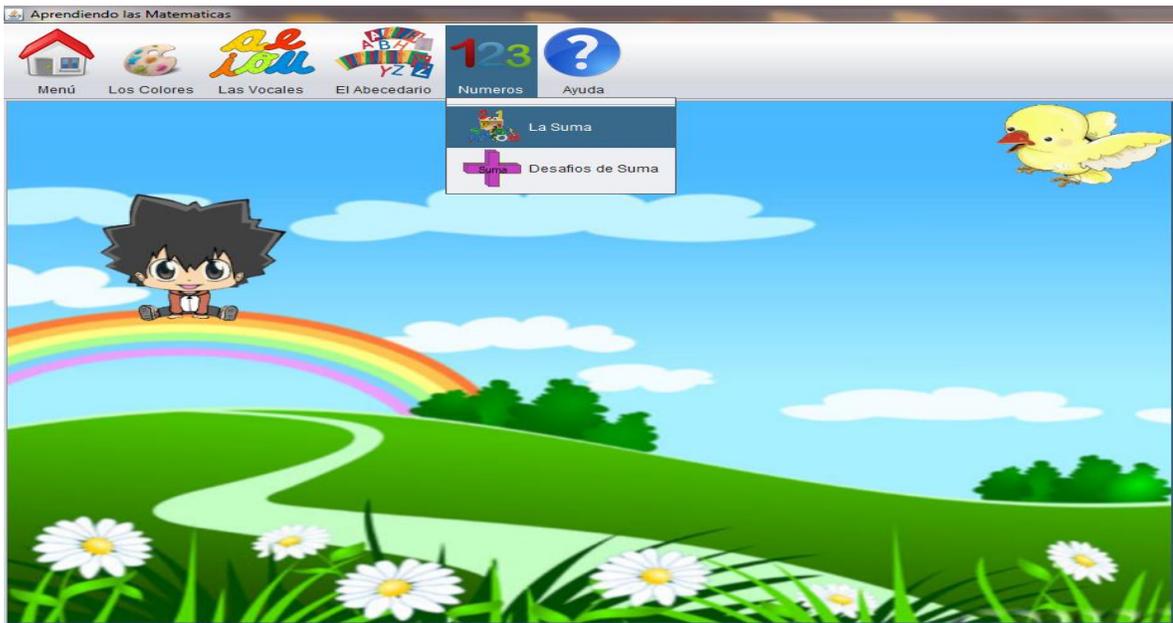


6.4.1 Aprende el abecedario: Interfaz en donde muestran abecedarios de A – Z, tenemos botón de inicio para empezar y detener, pulsando en cada imagen si pronunciara su nombre de cada uno de los abecedarios en voz.

- Mostrará el tiempo de realización de ordenación de abecedarios::
- Mostrará el nivel de desempeño de las respuestas como:
- Intentos
- Correctas
- Falladas
- Puntos



6.5 Menú números: donde se encuentra dos opciones



6.5.1.1 la suma: Interfaz en donde muestra la realización de suma.

Aprende los Numeros con EdSoftMate

La Suma

La Suma

La suma es juntar dos o más números (o cosas) para tener un nuevo total.

Aquí sumamos 1 bola y 1 bola para hacer 2 bolas:

Usando números es:

Y en palabras es:

Prueba Tú: Cuenta las frutas y escribe la respuesta

? +  =





6.5.1.2 la suma: Interfaz en donde muestran ejemplos de sumas.

Aprende los Numeros con EdSoftMate

La Suma

Intercambio de Posición

Intercambiar los números en las sumas da el mismo resultado.

3 + 2 = 5

... también ...

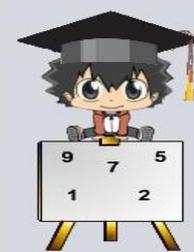
2 + 3 = 5

Ejemplos

+ = + = [▶ Mas Ejemplos](#)

+ = + =

+ = + =


Menú números: donde se encuentra en 2da opción, desafío de suma



6.5.2.1 desafío de suma: Interfaz en donde muestran suma.

- Mostrará el tiempo de operación realizada.
- Mostrará el nivel suma.
 - Muy fácil
 - Fácil
 - Algo fácil
 - No tan fácil
- Preguntas respondidas
- Respuestas equivocadas
- Numero de preguntas
- Puntos

A probar tus habilidades en la matemática con EdSoftMate

SUMA

Ayuda

Preguntas respondidas : 2
Respuestas equivocadas: 0
Numero de pregunta : 3

10 puntos
Tiempo(Segundos) : 0


$$7 + 6 = 13$$

Se acabo el tiempo, mala suerte

DIFICULTAD

- Muy fácil
- Fácil
- Algo fácil
- No tan fácil

▶ Empezar un Nuevo juego

Elije el Tiempo

30 Segundos

▶ Iniciar ■ Detener

Matemática para niños