



---

**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE  
SISTEMAS**

**PROPUESTA DE SOFTWARE EDUCATIVO PARA EL  
APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS ESTUDIANTES  
DE PRIMER AÑO EN LA I.E. MICAELA BASTIDAS -  
CHIMBOTE, 2020.**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL  
GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN  
INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**AUTOR**

**PELÁES BAILON, YADIRA MARIELLA**

**ORCID: 0000-0003-4928-9231**

**ASESOR**

**MORE REAÑO, RICARDO EDWIN**

**ORCID: 0000-0002-6223-4246**

**CHIMBOTE – PERÚ**

**2021**

## EQUIPO DE TRABAJO

### AUTOR

Peláes Bailon, Yadira Mariella

ORCID: 0000-0003-4928-9321

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,  
Chimbote, Perú

### ASESOR

More Reaño, Ricardo Edwin

ORCID: 0000-0002-6223-4246

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería,  
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, Chimbote, Perú

### JURADO

Ocaña Velásquez Jesús Daniel

ORCID: 0000-0002-1671-429X

Castro Curay José Alberto

ORCID: 0000-0003-0794-2968

Sullón Chinga Jennifer Denisse

ORCID: 0000-0003-4363-0590

**JURADO EVALUADOR Y ASESOR**

DR. OCAÑA VELÁSQUEZ, JESÚS DANIEL

PRESIDENTE

MGTR. CASTRO CURAY, JOSÉ ALBERTO

MIEMBRO

MGTR. SULLÓN CHINGA, JENNIFER DENISSE

MIEMBRO

MGTR. MORE REAÑO, RICARDO EDWIN

ASESOR

## **DEDICATORIA**

A mis padres, por su apoyo incondicional y sus enseñanzas de sus valores para no darme por vencida.

A mis tíos, por cada palabra de aliento aun en los momentos difíciles, por cada llamada de atención cuando quería rendirme.

A mis abuelitas y a mi tío que están en el cielo, por dejarme como misión de cumplir mis metas y obtener mi carrera.

A mis hermanos, por elegirme como su mayor ejemplo a seguir.

*Yadira Mariella Pelaes Bailon*

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, agradezco a Dios por no dejarme caer y ser el único que me permitió llegar a cumplir con mi promesa y terminar con éxito.

A los trabajadores, docentes, administrativos de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote que me abrieron las puertas para aprender y poder educarme.

A director de la I.E. Micaela Bastidas que confiaron en mí para poder explorar e investigar.

A los docentes asesores por su excelente docencia y enseñanza plena.

***Yadira Mariella Pelaes Bailon***

## RESUMEN

La presente investigación se trabajó bajo la línea de investigación Ingeniería de Software, tiene como objetivo elaborar una propuesta de software educativo para el aprendizaje de matemáticas estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas, Chimbote 2020, con la finalidad de ayudar a los estudiantes a mejorar su aprendizaje en el área de Matemáticas. La metodología fue de tipo descriptivo, nivel cuantitativo, diseño no experimental y corte transversal. Teniendo una población de 57 alumnos y 3 docentes, de los cuales mi muestra igual a la población, donde se adquirió la recolección de datos por la encuesta de manera virtual, dando como resultado en la dimensión Nro. 01: Nivel de necesidad de un software educativo de Matemáticas en la Tabla Nro. 21 se puede observar que el 58.00% de los estudiantes y docentes encuestados respondieron que, si hay una necesidad de un software educativo para la I.E. en el aprendizaje de matemáticas mientras que el 42.00 % encuestados respondieron que no están de acuerdo que exista una necesidad. Se concluye demostrado y justificado que la elaboración de la propuesta del software educativo permitirá facilitar a los estudiantes los temas necesarios de geometría para un mejor aprendizaje. Recomienda al director de la institución educativa Micaela Bastidas deberá realizar una reunión con los docentes para mejorar el plan de enseñanza a sus estudiantes y se pueda generar un horario para el desarrollo del software, tanto el estudiante como el docente ir familiarizándose con el software.

**Palabras claves:** Aprendizaje, java, matemáticas, sistema web

## ABSTRACT

This research was carried out under the Software Engineering research line, its objective is to develop an educational software proposal for the learning of mathematics for first-year students at the I.E. Micaela Bastidas, Chimbote 2020, in order to help students improve their learning in the area of Mathematics. The methodology was descriptive, quantitative level, non-experimental design and cross-sectional. Having a population of 57 students and 3 teachers, of which my sample is equal to the population, where the data collection was acquired by the survey in a virtual way, resulting in dimension No. 01: Level of need for software Educational Mathematics in Table No. 21 it can be seen that 58.00% of the students and teachers surveyed responded that, if there is a need for educational software for EI in learning mathematics while 42.00% of respondents answered that they do not agree that there is a need. It is concluded that it has been demonstrated and justified that the development of the educational software proposal will facilitate the students with the necessary geometry topics for better learning. Recommends to the director of the educational institution Micaela Bastidas should hold a meeting with the teachers to improve the teaching plan for their students and a schedule can be generated for the development of the software, both the student and the teacher become familiar with the software.

**Keywords:** Learning, java, mathematics, web system

## ÍNDICE DE CONTENIDO

EQUIPO DE TRABAJO .....	ii
JURADO EVALUADOR Y ASESOR.....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
RESUMEN .....	vi
ABSTRACT.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDO .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xi
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	xii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA .....	4
2.1. Antecedentes .....	4
2.1.1. Antecedentes a nivel internacional.....	4
2.1.2. Antecedentes a nivel nacional .....	6
2.1.3. Antecedentes a nivel regional.....	8
2.2. Bases teóricas de la investigación.....	10
2.2.1. Institución Educativa .....	10
2.2.2. Ubicación de la I.E. Micaela Bastidas.....	11
2.2.3. Misión.....	11
2.2.4. Visión .....	11
2.2.5. Valores .....	12
2.2.6. Valores organizacionales.....	12
2.2.7. Organigrama.....	13
2.2.8. Infraestructura tecnológica.....	14
2.2.9. Software en la antigüedad .....	15
2.2.10. Las TIC en las matemáticas.....	16
2.2.11. Software Educativo .....	16
2.2.12. Aprendizaje del curso de matemática.....	22
2.2.13. Geometría .....	28
2.2.14. Software en las matemáticas .....	29
2.2.15. Herramientas de desarrollo del software.....	33



2.2.16.	Base de datos .....	38
2.2.17.	NetBeans .....	40
2.2.18.	Metodologías de desarrollo de software.....	42
III.	HIPOTESIS.....	48
3.1.	Hipótesis General.....	48
3.2.	Hipótesis Específicos .....	48
IV.	METODOLOGÍA .....	49
4.1.	El tipo de investigación y el nivel de la investigación .....	49
4.2.	Diseño de la investigación .....	50
4.3.	Población y muestra.....	51
4.3.1.	Población.....	51
4.3.2.	Muestra.....	51
4.4.	Definición y operacionalización de variables y los indicadores.....	52
4.5.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	53
4.6.	Plan de análisis de datos .....	53
4.7.	Matriz de consistencia .....	55
4.8.	Principios Éticos .....	57
V.	RESULTADOS.....	58
5.1.	Resultados.....	58
5.1.1.	Dimensión 01: Nivel de necesidad de un software educativo de Matemáticas .....	58
5.2.	Análisis de Resultados .....	75
5.3.	Propuesta de mejora.....	76
VI.	CONCLUSIONES .....	93
	RECOMENDACIONES.....	95
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS: .....	96
	ANEXOS .....	103
	ANEXO 02: PRESUPUESTO.....	105
	ANEXO 03: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	107
	ANEXO 4: CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	109
	ANEXO 05: CARTA DE PRESENTACIÓN .....	110
	ANEXO 06: CARTA DE RESPUESTA.....	111

ANEXO 07: EVIDENCIA DE VALIDACION DE INSTRUMENTO .....	112
ANEXO 08: ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD .....	115

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1: Hardware de la I.E. Micaela Bastidas .....	14
Tabla Nro. 2: Software de la I.E. Micaela Bastidas .....	14
Tabla Nro. 3: Aplicaciones Propias de la I.E. Micaela Bastidas .....	14
Tabla Nro. 4: Definición y operacionalización de variable .....	52
Tabla Nro. 5: Matriz de consistencia .....	55
Tabla Nro. 6: Matematicas en la modalidad actual.....	58
Tabla Nro. 7: Software educativo .....	59
Tabla Nro. 8: I.E. con un software educativo .....	60
Tabla Nro. 9: Beneficio para la I.E .....	61
Tabla Nro. 10: Mejora del Aprendizaje .....	62
Tabla Nro. 11: Implementacion de medios tecnológicos.....	63
Tabla Nro. 12: Rendimiendo academico .....	64
Tabla Nro. 13: Informacion sobre Geometría.....	65
Tabla Nro. 14: Informacion sobre Trigonometría.....	66
Tabla Nro. 15: Informacion sobre Aritmética .....	67
Tabla Nro. 16:Software Movil.....	68
Tabla Nro. 17: Software de escritorio.....	69
Tabla Nro. 18: Practica lo aprendido .....	70
Tabla Nro. 19: Software con evaluaciones .....	71
Tabla Nro. 20: Software con login.....	72
Tabla Nro. 21: Nivel de necesidad de un software educativo de Matemáticas .....	73
Tabla Nro. 22: Personas y roles del proyecto .....	79
Tabla Nro. 23: Requerimientos Funcionales .....	81
Tabla Nro. 24: Actores.....	81
Tabla Nro. 25: Cuestionario.....	108

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Grafico Nro. 1: Ubicación de la I.E. Micaela Bastidas.....	11
Grafico Nro. 2: Organigrama de la I.E. Micaela Bastidas .....	13
Grafico Nro. 3: Software Educativo .....	17
Grafico Nro. 4: Tipos de software .....	18
Grafico Nro. 5: Software de Aplicación .....	19
Grafico Nro. 6: Estrategias para el aprendizaje .....	25
Grafico Nro. 7: Software Matemático .....	30
Grafico Nro. 8: Software libre de matemáticas .....	31
Grafico Nro. 9: Ejercicio en GeoGebra .....	32
Grafico Nro. 10: Java.....	33
Grafico Nro. 11: Lenguaje de Programación C .....	34
Grafico Nro. 12: Python.....	35
Grafico Nro. 13: C++.....	36
Grafico Nro. 14: JavaScript .....	37
Grafico Nro. 15: PHP.....	38
Grafico Nro. 16: SQL Server.....	39
Grafico Nro. 17: MySql .....	40
Grafico Nro. 18: Resumen general de la dimensión.....	74
Grafico Nro. 20: Diagrama de flujo acceso al software .....	82
Grafico Nro. 21: Diagrama de flujo de registro.....	83
Grafico Nro. 22: Base de Datos .....	83
Grafico Nro. 23: Interfaz-Página Principal.....	84
Grafico Nro. 24: Interfaz-Login.....	84
Grafico Nro. 25: Interfaz Temas.....	85
Grafico Nro. 26: Interfaz-Por Tema .....	85
Grafico Nro. 27: Interfaz-Alumnos más destacados.....	86
Grafico Nro. 28: Interfaz-Acciones del Docente .....	86
Grafico Nro. 29: Interfaz de ingresar archivos .....	87
Grafico Nro. 30: Ejemplos referidos.....	87
Grafico Nro. 31: Interfaz-Registro de Asistencia .....	88
Grafico Nro. 32: Interfaz-Registro de Alumnos .....	88

Grafico Nro. 33: Registro de notas .....	89
Grafico Nro. 34: Reporte de Notas .....	89
Grafico Nro. 35: Actividades Segmentos .....	90
Grafico Nro. 36: Actividad de Ángulos .....	90
Grafico Nro. 37: Actividad de Figuras Geométricas .....	91
Grafico Nro. 38: Actividad Cuadrícula.....	91
Grafico Nro. 39: Actividad Clasificación .....	92
Grafico Nro. 40: Actividad sobre rectángulos .....	92

## I. INTRODUCCIÓN

La importancia de un software educativo para el aprendizaje en el área de matemáticas se define con la cantidad de alumnos que quieran aceptar el planteamiento de la investigación, si bien es cierto en la I.E. Micaela Bastidas el curso se llama “Matemática”, llevando todos los temas en un solo curso por ser una I.E. Nacional no se enfocan en separar los temas que en otros colegios son un curso, por ello muchas veces los estudiantes al terminar 5° año tienen que inscribirse a una academia para que les puedan enseñar cosas más avanzadas y poder rendir un examen para el ingreso a la Universidad.

La tecnología está llegando de muchas formas a todos los sectores para ayudar a optimizar sus resultados. De forma general, la educación es un proceso por el cual se propicia la adquisición de conocimientos o habilidades. Proceso que últimamente viene transformándose debido a la variedad de canales de conocimiento que han surgido y continúan surgiendo, complementando de esta forma la figura del profesor en el aula (1).

En la actualidad en la I.E. Micaela Bastidas no cuenta con un software educativo para el aprendizaje para ningún curso, como observamos el país es el que menos invierte en la educación por eso que la mayoría de Instituciones Educativas no cuentan con software educativo, muchas veces no tener un software perjudica a los alumnos ya que no cuentan con más información y desconocen del tema que les puede brindar la Institución, por ello un software de aprendizaje sería muy beneficioso para los estudiantes, en este caso tomando en cuenta el curso de matemáticas es muy importante para la educación que comienza desde primer año de secundaria donde los estudiantes ingresan a conocer una educación más avanzada.

Además un software no solo beneficiaría al aprendizaje si no que los estudiantes podrían tener más conocimiento de los temas que los docentes van a tratar en cada semana. Por lo que vemos ahora no se toma mucha importancia en tener un software de aprendizaje porque la educación se da de manera tradicional solo con cuadernos, lapiceros, libros, y entre otros materiales educativos.

Después de lo mencionado propongo que la interrogante a investigar sea: ¿En qué forma la propuesta de software educativo para el aprendizaje de matemáticas estudiantes de primero año en la I.E. Micaela Bastidas, Chimbote 2020, beneficia al rendimiento académico de los estudiantes?

Por los problemas que adquiere la institución presento como objetivo general: elaborar una propuesta de software educativo para el aprendizaje de matemáticas estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas, Chimbote 2020, para beneficiar el rendimiento académico de los estudiantes y teniendo como objetivos específicos:

1. Determinar el nivel de necesidad de un software educativo de Matemáticas.
2. Modelar una base de datos que permita implementar el sistema de administración de datos para los estudiantes de sexto grado en la I.E. Micaela Bastidas, Chimbote 2020.
3. Plantear un modelo de software educativo para el aprendizaje de matemáticas estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas, Chimbote 2020.

Esta investigación tendrá un beneficio a la comunidad ya que los padres de familia observaran el beneficio del software educativo en los alumnos de la I.E., originando que los demás padres se animen a matricular y logren conocer el software educativo, beneficiara al medio ambiente ya que es un software digital y no física, no permitirá desperdiciar hojas como los libros y contaminar el ambiente.

En la investigación se desarrollara un diseño del software educativo que buscara el mejor aprendizaje en los estudiantes de la I.E. Micaela Bastidas, reduciendo los costos, ya que no se invertirá en libros, impresiones, porque será un software libre.

Se utilizara como instrumento de recolección de datos la técnica de encuesta y el instrumento cuestionario. Como universo hay un aproximado de 57 estudiantes por aula de primer año y 3 profesores enseñando actualmente el área de Matemáticas cuya muestra será lo mismo que el universo, de 57 estudiantes y 3 docentes, se utilizará la técnica de la encuesta (por medio virtual) y como método de recolección

de datos el cuestionario. Por las características observadas de la investigación será referido a un enfoque cuantitativo, y sucesivamente de tipo descriptivo y el diseño de la investigación se realizara de forma no experimental y corte transversal. Dando como resultado en la dimensión Nro. 01: Nivel de necesidad de un software educativo de Matemáticas en la Tabla Nro. 21 se puede observar que el 58.00% de los estudiantes y docentes encuestados respondieron que, si hay una necesidad de un software educativo para la I.E. en el aprendizaje de matemáticas mientras que el 42.00 % encuestados respondieron que no están de acuerdo que exista una necesidad. Se concluye demostrado y justificado que la elaboración de la propuesta del software educativo permitirá facilitar a los estudiantes los temas necesarios de geometría para un mejor aprendizaje.



## **II. REVISIÓN DE LA LITERATURA**

### **2.1. Antecedentes**

#### **2.1.1. Antecedentes a nivel internacional**

En el año 2018, el autor Rueda (2), realizó un proyecto titulado “Evaluatetest 3.0 Aprende y diviértete evaluando tus conocimientos”, ubicado en Málaga, la metodología fue tipo SCRUM, XP(Programación Extrema), su objetivo es ser un medio didáctico que motive y fomente el hábito de estudio del alumnado, además que la plataforma sea una herramienta flexible y permita al docente y estudiante introducir preguntas tipo test clasificadas por temáticas y nivel de dificultad, se obtuvo como resultado algunos problemas en el desarrollo de la aplicación especialmente en la creación de la plantilla base compatible con cualquier dispositivo y navegador y de la seguridad de acceso a páginas interiores, concluye que EvaluaTest puede ser el complemento ideal de la actividad diaria de los profesores siendo ellos los encargados de juzgar en qué situaciones es mejor usarlo, si debe aplicarse individualmente o en entornos colectivos, recomendó aumentar la información, importación/exportación de información, evaluaciones a medida del usuario, asociar cada cuestión a una competencia clave, guardar datos de las autoevaluaciones de los alumnos para realizar estadísticas.

En el año 2016, el autor Arevalo (3), realizó una investigación titulada “ Diseño de un software educativo para el aprendizaje de ciencias naturales en el sistema locomotor del ser humano de los y las estudiantes de quinto año de educación general básica de la Escuela Particular Fraternidad Cristiana, periodo 2015-2016”, ubicado en Ecuador, la metodología un enfoque mixto de campo de tipo descriptiva, su objetivo fue desarrollar un software educativo para mejorar el aprendizaje de la asignatura de Ciencia Naturales en

el tema del “Sistema locomotor del ser humano de los y las estudiantes de quinto año de educación general básica de la Escuela Particular Fraternidad Cristiana, periodo 2015-2016”, obtuvo que el 13.00% de los estudiantes hacen uso de medios TIC y el 87.00% no ha hecho uso de las TIC, concluye que existen muchas dificultades al momento de analizar precisamente el tema: Sistema locomotor del ser humano, permitiendo con las herramientas informáticas hacer que el proceso enseñanza - aprendizaje sea interactivo es por ello de suma importancia realizar un software educativo en la asignatura de Ciencias Naturales, recomienda el uso de programas informáticos educativos, para mejorar y fortalecer el aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales, para conseguir que la calidad de educación que ofrece la institución sea cada día mejor.

En el año 2016, los autores Sierra y Giraldo (4), realizo la investigación titulada “Implementación del Software (Geogebra) en el aula de clase como herramienta de representación para el teorema de Pitágoras”, ubicado en Bogotá D.C., la metodología empleada fue cualitativa, su objetivo fue diseñar e implementar una propuesta didáctica apoyada en el software Geogebra, para la representación del Teorema de Pitágoras, en cuanto a sus resultados menciona importancia de aprender temas geométricos dio como resultados que un 38.00% de los encuestados están de acuerdo y también el 41.00% indican que quieren aprender matemáticas, por otro lado el 75.00% consideraron beneficiario un software de escritorio, concluye que durante la ejecución de cada una de las actividades propuestas, se tiene como aprendizaje profesional que no todo lo planeado es lo que se realiza, pues salen preguntas y/o frases de estudiantes que hacen que todo tome un nuevo rumbo, como nos sucedió en una de las sesiones, recomienda utilizar el instrumento para la elaboración de los ejercicios de Teorema de Pitágoras, recomienda es importante que el docente logre la incorporación de las nuevas tecnologías en el

ámbito educativo, porque la preparación del educando debe ir a la par del avance tecnológico que crece cada día.

### **2.1.2. Antecedentes a nivel nacional**

En el año 2020, el autor Campos (5), realizó una investigación titulada “Propuesta de Implementación de un Sistema Web de Gestión Educativa en la I.E.P. Centro de Mujeres-Cañete; 2020” de la Universidad Católica Los Ángeles Chimbote, la metodología de la investigación fue RUP, tuvo como objetivo desarrollar la propuesta de implementación con la finalidad de ayudar a mejorar el aprendizaje educativo del estudiante, obtuvo como resultados que un 100.00% de los encuestados cuentan con conocimiento sobre el sistema actual así mismo el 100.00% de los encuestados aprueban la necesidad de un sistema, concluye que existe un gran alto nivel de insatisfacción por parte de los padres de familia y un alto nivel de necesidad de realizar la propuesta de implementación de un sistema web para los estudiantes, recomendó a que el profesor tenga previa capacitación semestral, para que tenga un mejor manejo a la hora de registrar los datos del alumno en el sistema web y de esta forma evitar alguna falla en corto o largo plazo.

En el año 2019, el autor Sánchez (6), realizó una investigación titulada “Propuesta desarrollo de un sistema web para reservas de pacientes del puesto de salud Villa María-Nuevo Chimbote; 2017” de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, la metodología empleada fue Lenguaje de Modelado Unificado, tuvo como objetivo Proponer el desarrollo de un sistema web de citas médicas para facilitar la atención de pacientes en el Puesto de Salud Villa María, obtuvo como resultado n la insatisfacción del 70.00% con el sistema actual y el 88.00% de mejorar el sistema actual citas médicas; lo que permite concluir que es necesario desarrollar un sistema web de citas médicas para facilitar la atención de pacientes en el Puesto de Salud Villa María en Nuevo Chimbote, en el que permitirá optimizar los

procesos de reservas y consultas de citas médicas, logrando un mejor servicio de atención a los pacientes y rendimiento del puesto de salud, recomendó realizar capacitaciones a los trabajadores para que interactúen con el sistema web de manera correcta y se debe tomar en cuenta el control de la validación de los usuarios con la finalidad que no se permita el acceso indebido al sistema web, de modo que sea segura logrando con el objetivo de la presente investigación.

En el 2018, el autor Chafloque (7), realizo una tesis titulada “Implementación de un software educativo basado en el modelo Learning by Doing para mejorar el rendimiento académico de la asignatura de matemática en alumnos de tercer grado de educación primaria de la I.E 10132 Jesús Divino Maestro”, de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, ubicado en Chiclayo, la metodología de investigación fue RUP y la Mecánica Dinámica Estratégica, su objetivo fue fortalecer la competencia de resolución de problemas matemáticos de cantidad en los niños de tercer grado de educación primaria de la I.E. 10132 Jesús Divino Maestro mediante la implementación de un Software Educativo basado en el modelo Learning by Doing, se obtuvo como resultado el incremento de porcentaje de alumnos que aprendieron mejor cada tema, concluye que beneficio mucho a los estudiantes ya que su rendimiento fue tan satisfactorio en el 2 test más que el primero, recomendó a los docente a utilizar el software educativo, además que lo incluyeran en su curricular, capacitar a los docentes, contar con equipos multimedia, fortalecer a la I.E. con programas de capacitación, implementar el módulo de Evaluación con características más avanzadas.

En el año 2018, el autor Ponce (8), realizo una tesis titulada “Implantación del Software Educativo JClíc en el Área de Matemática del primero y segundo Grado de Secundaria de la I.E.P. Nuestra Señora de Lourdes – Piura; 2018”, de la Universidad

Católica los Ángeles de Chimbote, ubicado en Piura, su objetivo fue implantar el Software Educativo JClick en el Área de Matemática del primero y segundo Grado de Secundaria de la I.E.P. Nuestra Señora de Lourdes – Piura; 2018, para mejorar los procesos académicos, la metodología empleada fue cuantitativo de nivel descriptivo y diseño no experimental de corte transversal, se obtuvo como resultados que el 54.00% de los estudiantes no se encuentran satisfechos con la enseñanza y aprendizaje actual en el área de matemática; el 60.00% de los estudiantes encuestados indicaron que sí tienen conocimiento del software educativo JClick, concluye que la investigación resulta útil para La Implantación del Software Educativo JClick en el Área de Matemática del primero y segundo Grado de Secundaria de la I.E.P. Nuestra Señora de Lourdes, recomienda al encargado (a) del centro de cómputo, mantener los equipos en buen estado y realizar los mantenimientos respectivos, e al Sr. director que realice las gestiones respectivas para que se implementen más computadoras para que todos los alumnos tengan acceso a trabajar con el software educativo JClick.

### **2.1.3. Antecedentes a nivel regional**

En el 2018, el autor Taboada (9), realizó una investigación titulada “Software Matemático que emplean los docentes en las instituciones educativas parroquiales de la provincia del Santa - Ancash – 2018” de la Universidad Cesar Vallejo, la metodología empleada fue de diseño descriptivo simple, su objetivo fue determinar la medida en que el Software Matemático es empleado por los docentes de las instituciones educativas parroquiales de la provincia del Santa, se obtuvo como resultado se tiene que para la dimensión “Conocimiento sobre software matemático” el 60.00% posee un conocimiento regular; para la dimensión “Inclusión de software matemático en la programación curricular de aula” el 50.00% realiza una inclusión insuficiente; para la dimensión “Inclusión en el

proceso enseñanza - aprendizaje” el 56,67 % realiza una inclusión regular y para la variable “Software Matemático” el 86,67 % lo emplea de manera regular; con lo cual se concluye que la muestra en estudio evidencia un uso regular del software matemático en el proceso enseñanza y aprendizaje necesitando reorientar su práctica educativa, recomienda promover el uso de TIC, gestionar implementación de recursos informáticos, participar en capacitaciones, a los padres vigilar el uso de las TIC.

En el año 2017, el autor De la Cruz (10), realizó una investigación titulada “Análisis y evaluación de la plataforma CODE.ORG como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017”, de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote – filial Huaraz, realizar el análisis y evaluación de la plataforma Code.Org como software educativo para el aprendizaje de las estructuras de control algorítmicas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la I.E. Jesús Nazareno, tuvo como metodología una investigación de tipo descriptiva y de nivel cuantitativo, se obtuvo como resultados en el aspectos funcionales de la plataforma “Code.Org”, las calificaciones muy satisfactorio, como también existió calificaciones regulares y malas, concluyo que la plataforma fue un éxito, recomendó que los resultado se muestren a los administrativos, docente y padres de familia de la I.E. porque les ayudara a entender que los software educativos pueden ser utilizados como complemento para su enseñanza y aprendizaje, buscar financiamientos para implementar laboratorios, difundir los beneficios que adquieren los niños al programar, buscar nuevos software educativos para los niños.

En el año 2016, el autor Bedón (11), realizó una tesis titulada “Influencia del programa derive en el rendimiento académico de los estudiantes de Matemática 1 de la Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional “Santiago Antúnez de Mayolo” -2016-Huaraz”, de la Universidad San Pedro filial Huaraz, ubicado en Huaraz, su objetivo fue que el estudiante realice pruebas complejas de cálculo 14 numérico, trasladando así soluciones y estrategias desde los contextos teóricos originales a otros nuevos mucho más claros para él, además este software se ha planteado no solo como un auxiliar en el salón de clase, sino como herramientas que ayuden al estudiante con sus trabajos en casa. tuvo como metodología una investigación de tipo de experimental longitudinal, obtuvo como resultado en un pre test los alumnos solo obtuvieron hasta un calificativo desaprobatario, mientras que en el post test lograron un puntaje aprobatorio, concluye que el proceso de enseñanza aprendizaje de computación mejorará mediante la implementación de un software multimedia educativo, determina que el programa DERIVE es eficiente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, recomienda continuar investigando factores que afectan el rendimiento académico, se debe utilizar el Programas Aplicativo Derive que sirve como alternativa finalmente recomienda al jefe de departamento elaborar sílabos.

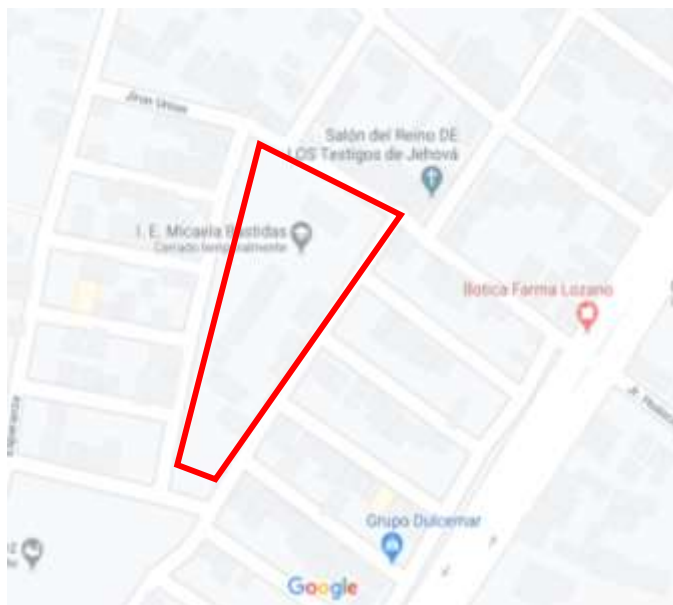
## **2.2. Bases teóricas de la investigación**

### **2.2.1. Institución Educativa**

La I.E. Micaela Bastidas consta de una educación a nivel secundaria, cuenta con el JEC (Jornada Escolar Completa), quiere decir que el nivel de estudio se enfoca más en aprender y en practicarlo, no solo en la I.E. sino también en casa.

### 2.2.2. Ubicación de la I.E. Micaela Bastidas

Grafico Nro. 1: Ubicación de la I.E. Micaela Bastidas



Fuente: Google Maps (12).

### 2.2.3. Misión

Somos una Institución Educativa pública que ofrece educación secundaria de menores, modelo servicio educativo de Jornada Escolar Completa, con aulas funcionales, innovaciones pedagógicas bajo un sistema de acompañamiento tutorial y reforzamiento pedagógico, para el logro de capacidades, actitudes y valores, brindando una formación integral humanista, ambientalista, científica, ética y técnico productivo.

### 2.2.4. Visión

Al 2020 seremos una institución educativa donde los estudiantes logren desarrollar aprendizajes significativos, con valores e identidad institucional, creativa e innovadora, con conciencia ambiental. Implementando planes de intervención y asesoría permanentemente a las docentes en procesos de evaluación sistemática por competencias para la toma de decisiones oportunas



en los logros de aprendizaje y la formación integral de los estudiantes y así brindar servicio de calidad con equidad e inclusión.

#### **2.2.5. Valores**

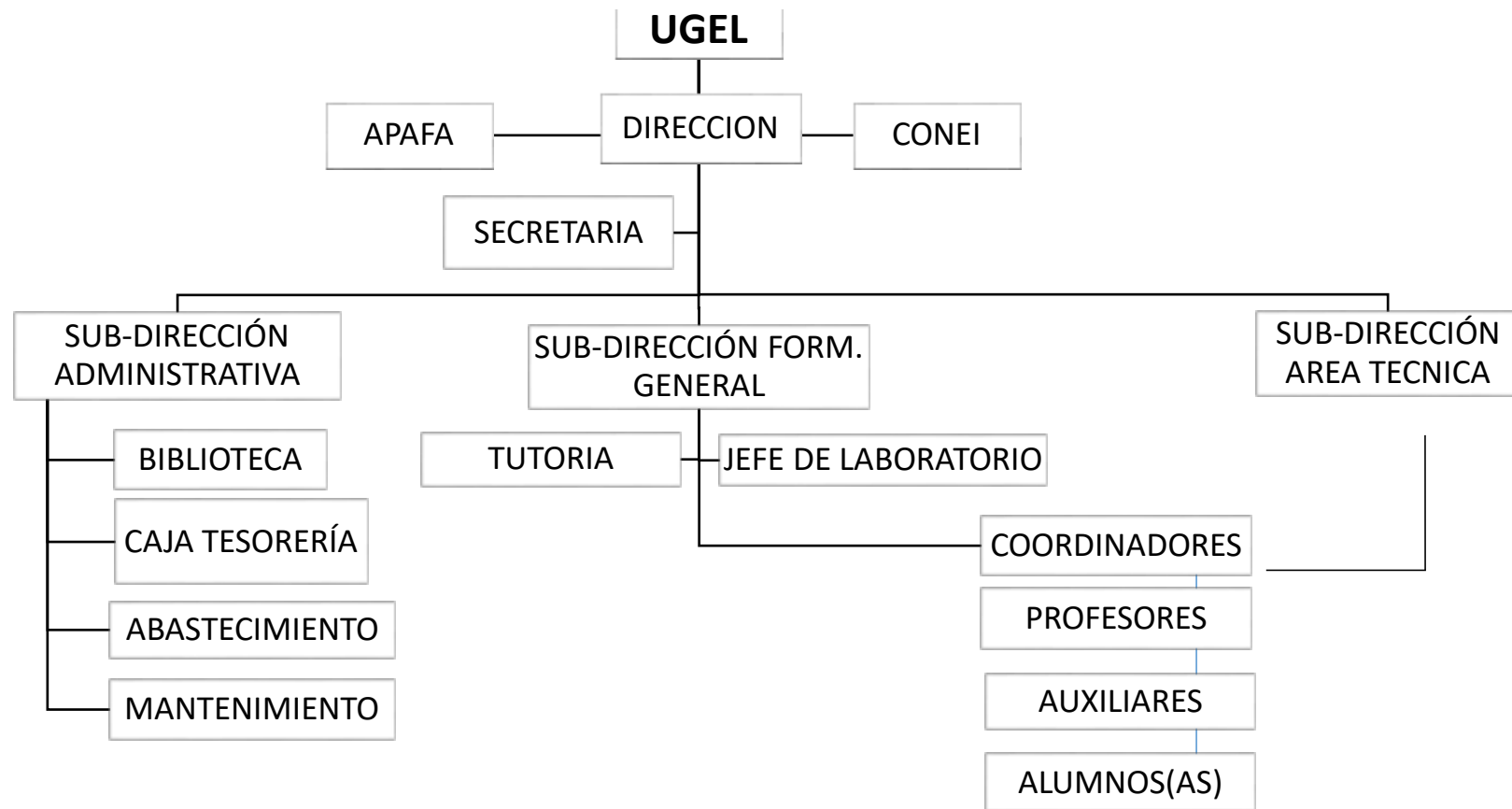
- Respeto.
- Honestidad.
- Responsabilidad.
- Puntualidad.
- Creatividad.
- Solidaridad.

#### **2.2.6. Valores organizacionales**

- Calidad.
- Trabajo en equipo.
- Laboriosidad.
- Cultura emprendedora.
- Compromiso social.

### 2.2.7. Organigrama

Grafico Nro. 2: Organigrama de la I.E. Micaela Bastidas



Fuente: Elaboración Propia

### 2.2.8. Infraestructura tecnológica

Tabla Nro. 1: Hardware de la I.E. Micaela Bastidas

<b>Hardware de la I.E. Micaela Bastidas</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Cuenta con ordenadores.</li><li>- Cuenta con laptops.</li><li>- Cuenta con equipo de sonido.</li></ul>

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 2: Software de la I.E. Micaela Bastidas

<b>Software de la I.E. Micaela Bastidas</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Sistema Operativo Windows 10.</li><li>- Microsoft Office.</li></ul>

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 3: Aplicaciones Propias de la I.E. Micaela Bastidas

<b>Aplicaciones Propias de la I.E. Micaela Bastidas</b>
No cuenta con Aplicaciones Propias

Fuente: Elaboración Propia

## 2.2.9. Software en la antigüedad

### a) Los software antiguos

Son los matusalenes del software. Casi puedes imaginarles una barba blanca que les llega hasta el suelo. Casi puedes oírlos narrar las batallitas de cuando eran jóvenes y las historias de todo lo que han vivido. Y ahí siguen, década tras década, trabajando sin descanso; nadie puede con ellos (13).

Pardo (13), menciona Algunos softwares antiguos:

- Mocas. es el nombre dado al software de Mecanización de los Servicios de Administración de Contratos, un programa escrito nada menos que en 1958, y que sigue en servicio para el Departamento de Defensa de los Estados Unidos.
- El software de las naves Voyager. Se trata de uno del software más legendarios que existen. En el año 1977, las naves espaciales Voyager 1 y 2 fueron lanzadas rumbo al exterior del Sistema Solar, con el objeto de explorar más allá de donde ninguna otra había llegado.
- El software de Sparker Filters. Es un decano de los software que existe se utilizó en la empresa SParker Filter (compañía dedicada a la filtración química), la empresa es una de las más reputadas del sector ya que utiliza un IBM 402, un modelo que data de 1948 y que probablemente sea el último en activo en todo el planeta.

### **2.2.10. Las TIC en las matemáticas**

#### **a) ¿Qué son las Tic?**

Las tecnologías de Información y Comunicación (TICs) son el conjunto de herramientas relacionadas con la transmisión, procesamiento y almacenamiento digitalizado de la información. Un aliado del emprendimiento, tanto en nuevos conceptos como en lo tradicional (14).

#### **b) Aprendizaje de matemáticas con las TIC**

Siempre se mencionara que las TIC serán muy importante para la educación pero en esta oportunidad enfocándolo al curso de matemática Menese et al. (15), menciona que la enseñanza de la matemática en la básica secundaria se presenta como un problema no resuelto ya que las diversas partes y temas que conforman las matemáticas son enseñadas separadamente y no como un todo coherente, lo que hace ver la no existencia de una tejido pertinente en su aprendizaje y por otra parte a que las estrategias que implementa el docente son poco llamativas, verticales y tradicionales, dejando de lado los gustos, intereses y necesidades del estudiante.

### **2.2.11. Software Educativo**

Para llevar un proceso articulado a la enseñanza de una ciencia en el sector educativo que atienda las lógicas de interacción entre las TIC y los procesos formativos, se puede hacer uso de herramientas tecnológicas como software educativo, entre ellos: EdiLim, Matlab, Thatquiz, entre otros (15).

Grafico Nro. 3: Software Educativo



Fuente: Estevez (16).

**a) ¿Qué es un software?**

“El software consiste en las instrucciones detalladas que controlan el funcionamiento de un sistema computacional” (17).

Amaya (17), menciona que las funciones del software son:

- Administrar los recursos computacionales de hardware.
- Proporcionar las herramientas para aprovechar dichos recursos.
- Actuar como intermediario entre las organizaciones y la información almacenada.

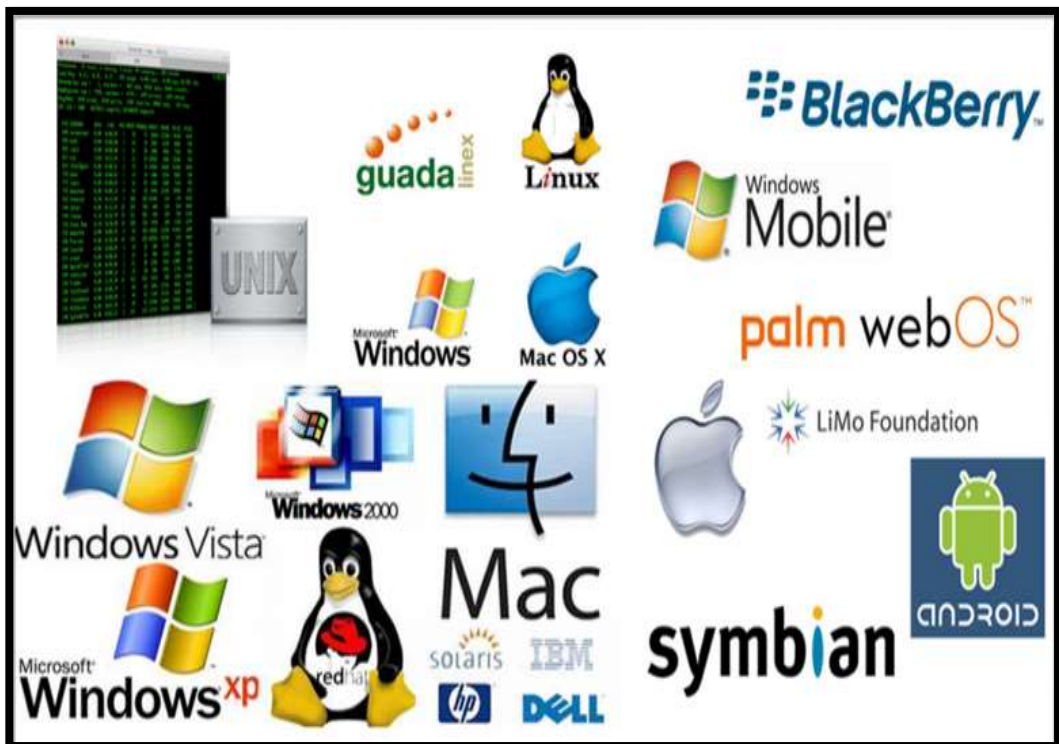
## b) Tipos de Software

Olarte (18), menciona los siguientes tipos de software:

- Software de Sistema

En terminología informática el software de sistema, denominado también software de base, consiste en un software que sirve para controlar e interactuar con el sistema operativo, proporcionando control sobre el hardware y dando soporte a otros programas; en contraposición del llamado software de aplicación (16).

Grafico Nro. 4: Tipos de software



Fuente: Estevez (16).

- Software de Aplicación

Es aquel que ayuda a realizar tareas determinadas, existen varias categorías porque hay muchas aplicaciones, Estevez (16), menciona que son:

- ✓ Aplicación de negocio
- ✓ Aplicación de Utilería
- ✓ Aplicaciones Personales
- ✓ Aplicaciones de Entretenimiento

Grafico Nro. 5: Software de Aplicación



Fuente: Estevez (16).



**c) ¿Qué es la educación?**

La educación es un todo individual y supraindividual, supraorgánico. Es dinámica y tiende a perpetuarse mediante una fuerza inértica extraña. Pero también está expuesta a cambios drásticos, a veces traumáticos y a momentos de crisis y confusiones, cuando muy pocos saben que hacer; provenientes de contradicciones, inadecuaciones, decisiones casuísticas y desacertadas, catástrofes, cambios drásticos. Es bueno saber que la educación cambia porque el tiempo así lo dispone, porque ella deviene. Se altera, cambia y se mueve de manera continua y a veces discontinua; crece y decrece, puede ser y dejar de ser (19).

**d) ¿Qué es un software educativo?**

Un software educativo es un programa informático avanzado que funciona para gestionar las diferentes áreas de un centro educativo. Con él es posible controlar la gerencia, facturación, relación con los clientes, recursos humanos, etc. En esta definición se incluyen las plataformas que sirven de apoyo al proceso educativo que involucra a maestros y alumnos. Se pueda acceder a su base de datos a través de un dispositivo con conectividad. Y además permite la interacción entre las diferentes áreas para garantizar un trabajo en equipo eficiente (20).

**e) Software Educativo en la enseñanza**

Los medios de enseñanza son las herramientas mediadoras del proceso enseñanza aprendizaje utilizadas por maestros y alumnos, que contribuyen a la

participación activa, tanto individuales como colectivas, sobre el objeto de conocimiento. Los medios no solamente son usados por los maestros, sino que deben resultar de verdadera utilidad a los alumnos para el desarrollo de la interacción y habilidades específicas. Es por esto que la utilización de la computadora en el aula implica un mayor grado de abstracción de las acciones, una toma de conciencia y anticipación de lo que muchas veces se hace «automáticamente» (21).

Además los autores Squires y Mcdougall (22), mencionan que la interacción entre las perspectivas del diseñador y del estudiante está relacionada esencialmente con la forma en que los alumnos utilicen el software educativo en apoyo a su aprendizaje. En cierto nivel, esto supone la preocupación por la facilidad de utilización del software y los beneficios que para el aprendizaje se derivan del uso eficiente y efectivo del mismo.

#### **f) Beneficios del uso de un Software Libre**

Lopez (23), en el 2014, publico beneficios de usar Software libre en la educación y son los siguientes:

- Fomentar la independencia y la libertad.
- Permite reducir costos.
- Libre acceso desde casa.
- Programas adaptados al estudiante.
- Refuerza los conocimientos en informática.
- Ofrece mayor seguridad.

## 2.2.12. Aprendizaje del curso de matemática

### a) Aprendizaje

Proceso a través del cual el ser humano adquiere o modifica sus habilidades, destrezas, conocimientos o conductas, como fruto de la experiencia directa, el estudio, la observación, el razonamiento o la instrucción. Por eso el aprendizaje es el proceso de formar experiencias y adaptarla para futuras ocasiones: aprender (24).

Ruffino (24), menciona tipos de aprendizaje:

- **Aprendizaje receptivo.** Aquellas dinámicas de aprendizaje en que el sujeto que aprende únicamente debe comprender, entender, el contenido para poder luego reproducirlo, sin que medie ningún tipo de descubrimiento personal.
- **Aprendizaje por descubrimiento.** Caso contrario al anterior, implica que el sujeto que aprende no reciba la información de manera pasiva, sino que descubra los conceptos y relaciones según su propio esquema cognitivo.
- **Aprendizaje repetitivo.** Se basa en la repetición del contenido a aprender, para fijarlo en la memoria. Es conocido como “caletre” o “aprender a la letra”.
- **Aprendizaje significativo.** Aquel que le permite al sujeto poner en relación el nuevo contenido con lo que ya sabe, incorporándolo y ordenándolo para darle sentido según aprende.

- **Aprendizaje observacional.** Se basa en la observación del comportamiento de otro, considerado modelo, y la posterior repetición conductual.
- **Aprendizaje latente.** En este caso se adquieren nuevos comportamientos que permanecen ocultos (latentes) hasta que se recibe un estímulo para manifestarlo.
- **Aprendizaje por ensayo y error.** El aprendizaje conductista por excelencia, en el que se prueba una respuesta a un problema tantas veces como sea necesario para variar y encontrar la adecuada.
- **Aprendizaje dialógico.** Sostenido en el diálogo entre iguales, como hacían los antiguos filósofos griegos (de allí los Diálogos de Platón).

#### **b) Estrategias para el aprendizaje**

Núñez (25), menciona las estrategias para el aprendizaje y son:

- ✓ **Aprendizaje Social.** A los alumnos les gusta aprender de diferentes maneras. Proporcionarles una plataforma con múltiples opciones para aprender de forma colaborativa aumentará la probabilidad de que el aprendizaje sea atractivo para el estilo de aprendizaje de los diferentes alumnos. Las redes sociales, los blogs, las comunidades académicas e incluso los wikis son herramientas que podemos utilizar para fomentar acciones como debatir, generar conversación y ampliar conocimiento, elementos nuevos que se incorporan a los procesos formativos.
- ✓ **Microlearning.** Debido a la rapidez con la pierden y ganan vigencia muchos conceptos hoy en día, necesitamos

estar en constante actualización, y el microlearning constituye una alternativa de aprendizaje que nos permite ofrecer lecciones concentradas, efectivas y cortas (2-5 minutos) que apuntan a resultados específicos y satisfacen las necesidades específicas de los estudiantes en un momento preciso.

- ✓ **Gamificación.** La gamificación en la educación funciona bajo la premisa de que el compromiso que las personas experimentan mientras juegan se puede traducir a un contexto educativo, para facilitar el logro de los objetivos de aprendizaje e influir en el comportamiento de los estudiantes. Dos de las ideas para implementarlo sería temas aburridos o densos son perfectos para gamificarlos y convertirlos en experiencias transformadas y también puede empezar a crear similitudes.
- ✓ **Curación de contenidos.** La abundancia de contenidos en internet es tan grande que en ocasiones se vuelve cuesta arriba conseguir la respuesta a una investigación. El remedio para este fenómeno es la curación de contenido. Se trata de un proceso que examina el contenido de internet e identifica el que es más relevante para sus objetivos. Idea para implementarlo: Los profesores pueden fomentar el aprendizaje transformador incentivando a los estudiantes a curar contenidos.
- ✓ **Contenidos visuales.** El soporte visual para el aprendizaje tendrá un gran impacto en cómo los estudiantes retienen la información. Si bien la información en formato textual también es útil, es más difícil de retener – las imágenes, videos y demás recursos visuales tienden a ser más concretas y fáciles de recordar. Ideas para implementarlo sería el uso de videos y las infografías.



Fuente: Nuñez (25).

### c) Matemáticas

La matemática o las matemáticas es una ciencia deductiva, la cual se encarga del estudio de las propiedades de los entes abstractos así como de las conexiones y relaciones que existen entre ellos. El uso de las matemáticas ha evolucionado gracias a las cuentas, el cálculo y las mediciones, así como con el estudio sistemático de la forma y los movimientos de los objetos físicos, sin embargo los dos pilares fundamentales de ésta son la abstracción y el uso de la lógica en el razonamiento, ya que gracias a ellos han ocurrido grandes avances en los estudios del hombre en todas las ramas (26).

### d) Aprendizaje de las matemáticas

La actividad de resolver problemas es esencial si queremos conseguir un aprendizaje significativo de las matemáticas. No debemos pensar en esta actividad sólo como un contenido más del currículo matemático, sino como uno de los vehículos

principales del aprendizaje de las matemáticas, y una fuente de motivación para los alumnos ya que permite contextualizar y personalizar los conocimientos. Al resolver un problema, el alumno dota de significado a las prácticas matemáticas realizadas, ya que comprende su finalidad (27).

#### **e) Enseñanza de las matemáticas**

Godino et al.(27), menciona que los profesores comparten actualmente una concepción constructivista de las matemáticas y su aprendizaje. En dicha concepción, la actividad de los alumnos al resolver problemas se considera esencial para que éstos puedan construir el conocimiento. Pero el aprendizaje de conceptos científicos complejos (por ejemplo de conceptos físicos o matemáticos) en adolescentes y personas adultas, no puede basarse solamente en un constructivismo estricto. Requeriría mucho tiempo de aprendizaje y, además, se desperdiciarían las posibilidades de poder llevar al alumno rápidamente a un estado más avanzado del conocimiento, mediante técnicas didácticas adecuadas. El fin de la enseñanza de las matemáticas no es sólo capacitar a los alumnos a resolver los problemas cuya solución ya conocemos, sino prepararlos para resolver problemas que aún no hemos sido capaces de solucionar. Para ello, hemos de acostumbrarles a un trabajo matemático auténtico, que no sólo incluye la solución de problemas, sino la utilización de los conocimientos previos en la solución de los mismos.

#### **f) Matemáticas en la Educación**

A lo largo de la historia las Matemáticas han ocupado un lugar predominante en los planes de enseñanza en las escuelas de casi todo el mundo, impulsada por su facultad de desarrollar la capacidad del pensamiento y por su utilidad tanto para la vida

diaria como para el aprendizaje de otras disciplinas, además de ser una ciencia de lenguaje universal. La importancia de estudiar la matemática no radica únicamente en que está presente en la vida cotidiana, sino que además es una ciencia que tiene una serie de beneficios tales como favorecer el desarrollo del razonamiento y el pensamiento analítico (28).

Lopez (28), en el 2015 publico beneficios:

- **Favorece el pensamiento analítico.**

Las matemáticas ayudan a descomponer los argumentos en premisas, ver las relaciones que existen entre ellas y su conclusión, lo que además de juzgar la veracidad o confiabilidad de las mismas beneficia la agilidad mental mediante el pensamiento racional que se desarrolla al resolver un problema. Esto puede traducirse luego a la capacidad de resolver problemas de la vida cotidiana, relacionando los datos que tenemos para llegar a conclusiones más lógicas.

- El pensamiento nos ayuda a conocer el mundo que nos rodea

A través del pensamiento analítico se desarrolla la habilidad de investigar, lo que nos permite conocer mejor el mundo que nos rodea, ya que se busca la verdad basada en evidencias y no en emociones. Esto se da debido a que las matemáticas permiten razonar mediante una fórmula lógica tomando los datos reales que puedan ser verificados.

- Desarrolla la capacidad de pensamiento



Encontrar la solución a un problema requiere de todo un proceso de análisis coherente, por lo que ayuda a ordenar ideas y expresarlas de forma correcta. Educar en matemática a las personas desde niños les enseña a pensar.

- Fomentar la sabiduría

Al ser la madre de todas las ciencias, se relaciona con otros ámbitos de conocimiento como por ejemplo la tecnología, además de fomentar la curiosidad.

### **2.2.13. Geometría**

#### **a) Geometría plana**

Todos tenemos una idea intuitiva de lo que significa un plano. El movimiento de la punta de un lápiz sobre una hoja de papel nos da una imagen aceptable de lo que puede ser una "figura" plana, en particular una curva plana, algunas "abiertas", otras "cerradas", algunas "rectas", otras "curvas. El estudio riguroso y sobre todo exhaustivo de ese mundo de las figuras o formas planas, dista de ser tan trivial como nuestros sentidos a veces nos sugieren (29).

#### **b) El método geométrico**

En geometría se trabaja con proposiciones, teoremas, corolarios y axiomas. Una proposición es una afirmación cuya veracidad debe ser demostrada. Cada proposición consta de una hipótesis y una tesis, que es lo que hay que demostrar a partir de unas proposiciones "atómicas", los axiomas, cuya veracidad se da por sentada, no se discute, ya que se supone que es evidente. Un teorema es una proposición que se estima ser de mayor importancia. Un corolario es una proposición, consecuencia de una proposición (o teorema) anterior (29).

Figuroa (29), menciona que la determinación de la naturaleza axiomática de una afirmación u otra ha generado infinitas discusiones a lo largo de la historia de esta ciencia, que muy frecuentemente han engendrado gran cantidad de nuevas nociones e incluso ramas nuevas de la Matemática. También menciona algunos axiomas:

- Dos cosas iguales a una tercera son iguales entre sí.
- Si dos cosas iguales se suman a dos cosas iguales, el resultado son cosas iguales.
- Si dos cosas iguales se sustraen de otras dos iguales, el resultado son cosas iguales.
- Si dos cosas iguales se multiplican por dos iguales, el resultado son cosas iguales.
- El todo es igual a la suma de sus partes.
- El todo es mayor o igual que cualquiera de sus partes.
- Una cantidad puede ser sustituida por otra igual en una ecuación.

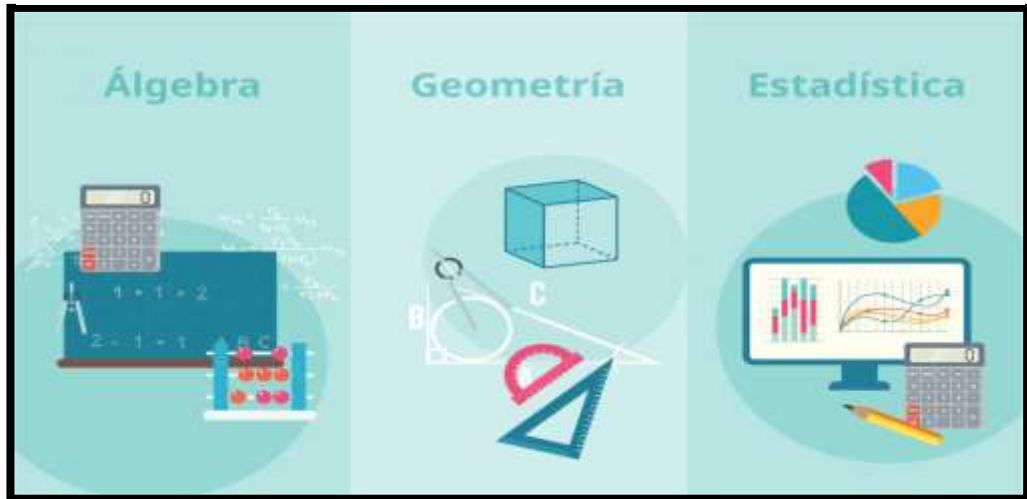
#### **2.2.14. Software en las matemáticas**

##### **a) Software matemático**

Software Matemáticos son diseñados con la finalidad de desarrollar áreas numéricas, simbólicas y gráficas siendo éstos abiertos (permite la exploración, ensayo y aplicación) o cerrados, según su estructura. En la actualidad han aparecido diversos software matemáticos gratuitos y demos que se pueden bajar del Internet, gracias a esto y a las investigaciones realizadas sobre la Incorporación de TICs en el Proceso de

Enseñanza Aprendizaje, se nos presenta la gran oportunidad de analizarlos, manejarlos y aplicarlos en el desarrollo de contenidos específicos en el aula de clases (30).

Grafico Nro. 7: Software Matemático



Fuente: Chinchilla (31).

### b) Software Libre de matemática

Existe algún software libre que nos ha hecho que la matemática sea más posible. Lazo (32), en el 2017 presento 5 programas para que las matemáticas se vean de la mejor manera:

#### 1. Sage

En este programa, que se caracteriza por una interfaz bastante sencilla, podrás dar vida a distintas iniciativas de cálculo, álgebra, criptografía, teoría de grupos, entre muchos otros temas.

#### 2. Genius

Además de como calculadora, también funciona como una herramienta de investigación. Si bien para poder usarlo es necesario introducir una expresión matemática con

extensión Genius (GEL), el lenguaje está diseñado para parecerse a la sintaxis matemática normal.

### 3. Scilab

Este programa está diseñado para simulaciones matemáticas, visualizaciones tanto 2D como 3D, optimización, estadísticas, diseño de sistemas de control, procesamiento de señales, entre muchas otras funciones.

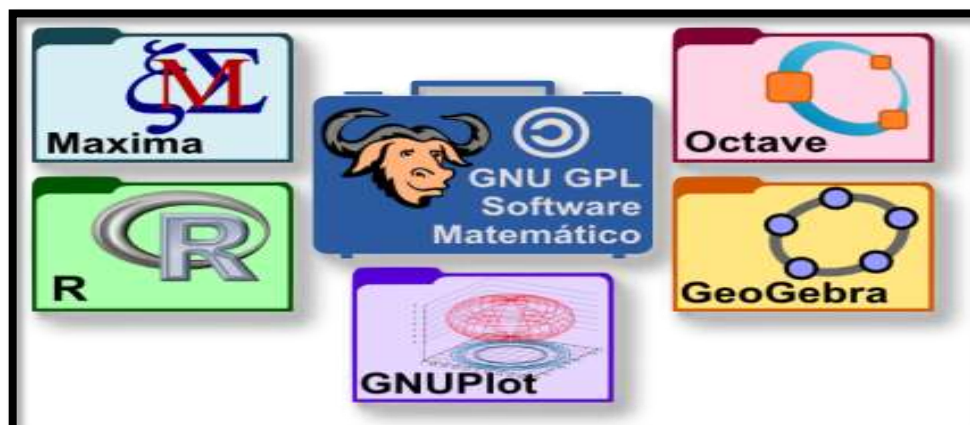
### 4. GeoGebra

Este programa está pensando para que estudiantes de primaria aprendan aritmética, álgebra, geometría, entre muchos otros temas matemáticos. También dispone de secciones que pueden ser de gran utilidad para estudiantes terciarios.

### 5. Dr.Geo

Este programa está pensando para que personas de cualquier edad puedan comprender mejor la geometría. A través de dibujos de objetos geométricos con los que se puede interactuar, los individuos pueden entender con claridad las diversas lecciones.

Grafico Nro. 8: Software libre de matemáticas

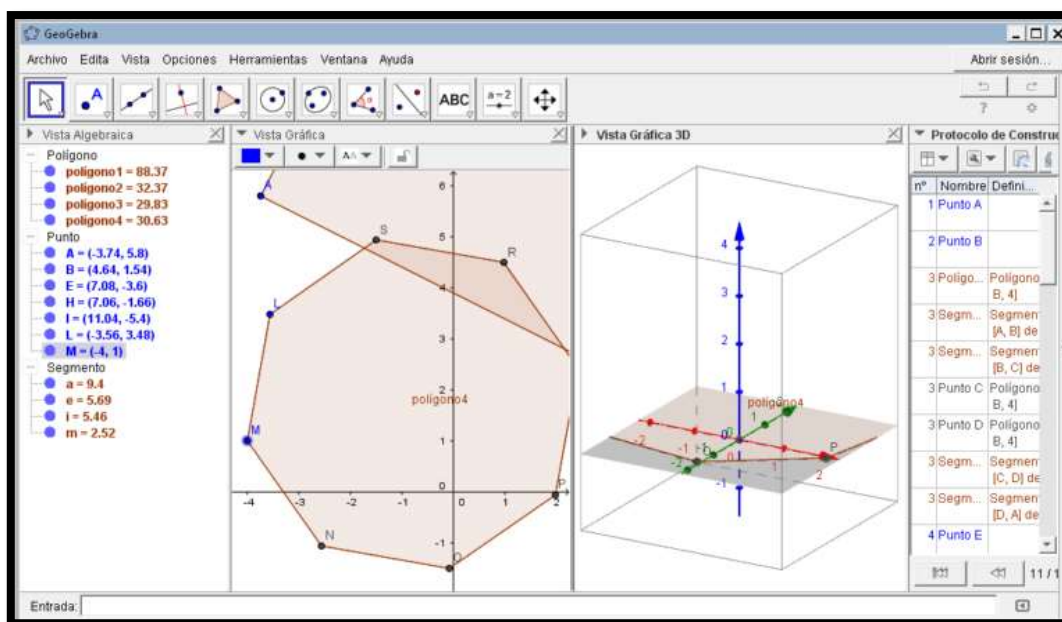


Fuente: Chinchilla (31).

### c) La influencia de un software matemático

En el área de cálculo ha realizado un estudio profundo en la evolución del aprendizaje de las distintas formas de aprender del estudiante según son sus cualidades, razón está que le llevo a utilizar otros medios para impartir la enseñanza de la matemática, entre estos medios a utilizar está el de los software matemáticos, ya que una de las cualidades que mejor vi en evolución y desarrollo dentro de mis alumnos es el de la informática y computación, aparte de que en ellos siempre surgió la necesidad de observar otras variantes en lo que a graficas se refiere, sobre todo en esas gráficas de  $R^3$ , donde observar gráficos en 3 dimensiones de superficies como paraboloides hiperbólicos, paraboloides elípticos, hiperboloides de una y dos hojas, esferas y elipsoide, radican de muy difícil observación en una gráfica sobre el pizarrón (33).

Grafico Nro. 9: Ejercicio en GeoGebra



Fuente: Elaboración Propia

## 2.2.15. Herramientas de desarrollo del software

### a) Lenguaje de programación

Es el conjunto de instrucciones a través del cual los humanos interactúan con las computadoras. Un lenguaje de programación nos permite comunicarnos con las computadoras a través de algoritmos e instrucciones escritas en una sintaxis que la computadora entiende e interpreta en lenguaje de máquina (34).

#### ✓ Java

Java es un lenguaje de programación que combina dos aspectos dignos de mencionar: su diseño y su popularidad. Este lenguaje ofrece una implementación muy limpia de los conceptos de programación, y su popularidad ha alcanzado niveles insospechados, lo que nos asegura que la cantidad de recursos disponibles son diversos e importantes, todo lo que necesitamos para comenzar en el mundo del desarrollo (35).

Grafico Nro. 10: Java

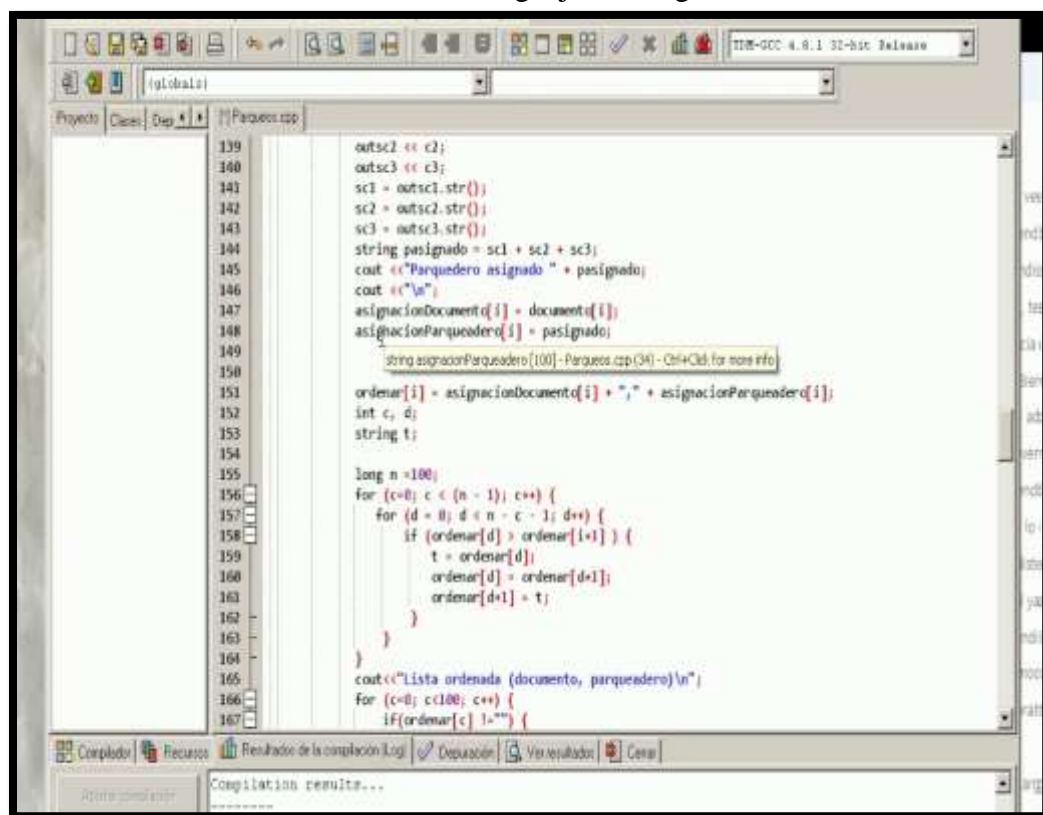


Fuente: Arroyo (35).

## ✓ Lenguaje de programación C

C es un lenguaje de programación de propósito general que ha sido estrechamente asociado con el sistema UNIX en donde fue desarrollado puesto que tanto el sistema como los programas que corren en él están escritos en lenguaje C. Sin embargo, este lenguaje no está ligado a ningún sistema operativo ni a ninguna máquina, y aunque se le llama "lenguaje de programación de sistemas" debido a su utilidad para escribir compiladores y sistemas operativos, se utiliza con igual eficacia para escribir importantes programas en diversas disciplinas. C proporciona una variedad de tipos de datos. Además, existe una jerarquía de tipos de datos derivados, creados con apuntadores, arreglos, estructuras y uniones (36).

Grafico Nro. 11: Lenguaje de Programación C



```
139     outsc2 << c2;
140     outsc3 << c3;
141     sc1 = outsc1.str();
142     sc2 = outsc2.str();
143     sc3 = outsc3.str();
144     string pasignado = sc1 + sc2 + sc3;
145     cout << "Parquedero asignado " + pasignado;
146     cout << "\n";
147     asignacionDocumento[i] = documento[i];
148     asignacionParquedero[i] = pasignado;
149     string asignacionParquedero[100];
150     string asignacionParquedero[100] - Parques.cpp (36) - Ctrl+Click for more info
151     ordenar[i] = asignacionDocumento[i] + "," + asignacionParquedero[i];
152     int c, d;
153     string t;
154
155     long n = 100;
156     for (c=0; c < (n - 1); c++) {
157         for (d = 0; d < n - c - 1; d++) {
158             if (ordenar[d] > ordenar[d+1]) {
159                 t = ordenar[d];
160                 ordenar[d] = ordenar[d+1];
161                 ordenar[d+1] = t;
162             }
163         }
164     }
165     cout << "Lista ordenada (documento, parqueadero)\n";
166     for (c=0; c<100; c++) {
167         if(ordenar[c] != "") {
```

Fuente: Kernighan y Ritchie (35).

## ✓ Python

Python es el objeto, básicamente podemos definirlo como un componente que se aloja en memoria y que tiene asociados una serie de valores y operaciones que pueden ser realizadas con él. En realidad, los datos que manejamos en el lenguaje cobran vida gracias a estos objetos. De momento, estamos hablando desde un punto de vista bastante general; es decir, no debemos asociar este objeto al concepto del mismo nombre que se emplea en programación orientada a objetos (OOP).

De hecho un objeto en Python puede ser una cadena de texto, un número real, un diccionario o un objeto propiamente dicho, según el paradigma OOP, creado a partir de una clase determinada (37).

Grafico Nro. 12: Python



Fuente: Calvo (38).



## ✓ C++

Es un lenguaje que ha evolucionado a partir del C. El C es un lenguaje antiguo, cuyas bases se remontan al 1972. En este apéndice se describe cual ha sido la evolución de C y C++ a partir de esa remota versión de 1972, sus versiones, las diferencias que hay entre C y C++, los nuevos dialectos de C++ y otras librerías no estándar para distinto propósitos que se usan frecuentemente con C++ (39).

Grafico Nro. 13: C++



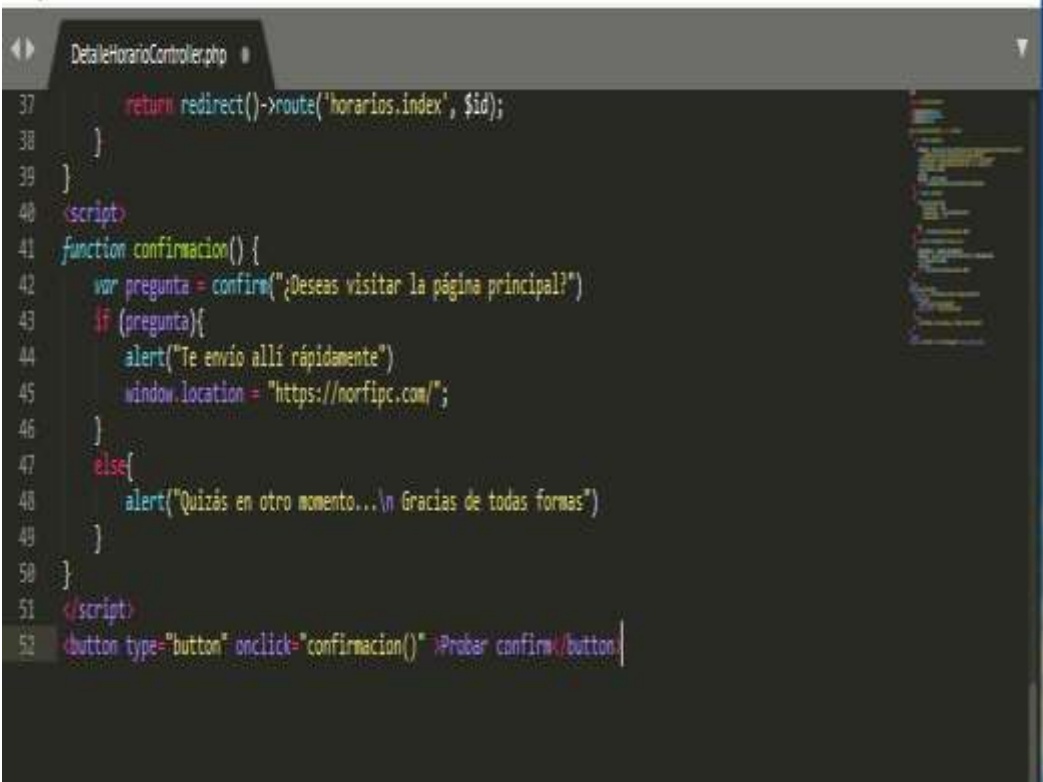
Fuente: Lopez (40).

## ✓ JavaScript

Es un lenguaje de programación de tipo interpretado, comúnmente abreviado como JS. Está basado en el estándar ECMAScript y, a pesar de ser débilmente tipado y dinámico, también se define como un lenguaje orientado a objetos. Nació en el año 1995, prácticamente de la mano de la WWW, o Internet comercial, fue diseñado en un

principio por Netscape Communications (hoy, Mozilla Foundation). Integrado originalmente como una especie de plugin en los navegadores de la primera era web, fue muy criticado por su lentitud para procesar código, dado que esta acción generaba un retardo notable en la carga completa de una página (41).

Grafico Nro. 14: JavaScript

A screenshot of a code editor window titled 'DetalleHorarioController.php'. The code is as follows:

```
37     return redirect()->route('horarios.index', $id);
38 }
39 }
40 <script>
41 function confirmacion() {
42     var pregunta = confirm("¿Deseas visitar la página principal?")
43     if (pregunta){
44         alert("Te envío allí rápidamente")
45         window.location = "https://norfipc.com/";
46     }
47     else{
48         alert("Quizás en otro momento...\n Gracias de todas formas")
49     }
50 }
51 </script>
52 <button type="button" onclick="confirmacion()" >Probar confirm</button>
```

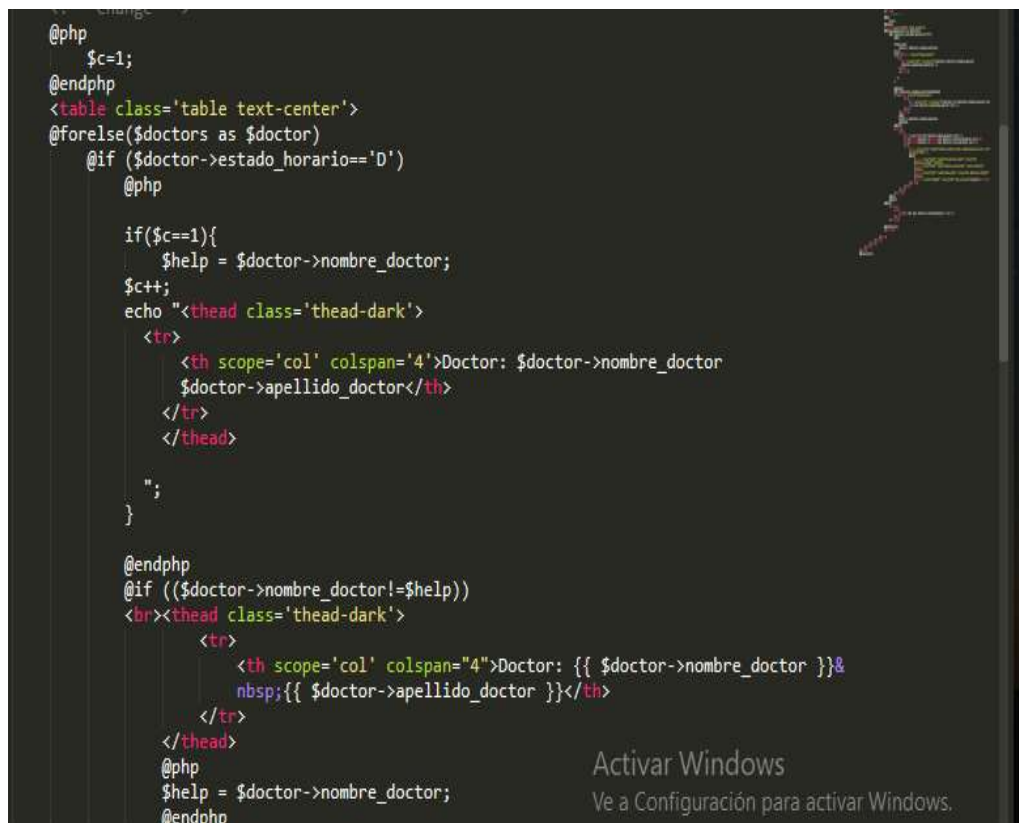
Fuente: Elaboración Propia

### ✓ PHP

Es un lenguaje interpretado del lado del servidor que se caracteriza por su potencia, versatilidad, robustez y modularidad. Los programas escritos en PHP son embebidos directamente en el código HTML y ejecutados por el servidor web a través de un intérprete antes de transferir al cliente que lo ha solicitado un resultado en forma de código HTML puro. Al ser un lenguaje que sigue

la corriente open source, tanto el intérprete como su código fuente son totalmente accesibles de forma gratuita en la red (42).

Grafico Nro. 15: PHP



```
@php
$c=1;
@endphp
<table class='table text-center'>
@forelse($doctors as $doctor)
  @if ($doctor->estado_horario=='D')
    @php
      if($c==1){
        $help = $doctor->nombre_doctor;
        $c++;
        echo "<thead class='thead-dark'>
          <tr>
            <th scope='col' colspan='4'>Doctor: $doctor->nombre_doctor
              $doctor->apellido_doctor</th>
            </tr>
          </thead>
          ";
      }
    @endphp
    @if (($doctor->nombre_doctor!=$help))
      <br><thead class='thead-dark'>
        <tr>
          <th scope='col' colspan="4">Doctor: {{ $doctor->nombre_doctor }}&
            nbsp;{{ $doctor->apellido_doctor }}</th>
        </tr>
      </thead>
    @php
      $help = $doctor->nombre_doctor;
    @endphp
```

Fuente: Elaboración Propia

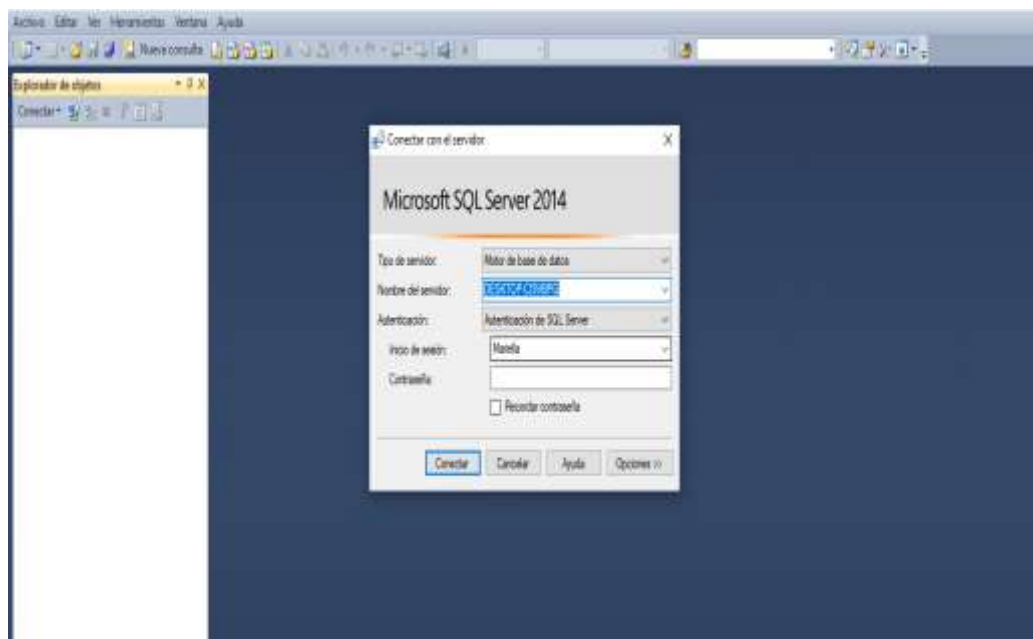
### 2.2.16. Base de datos

La base de datos consiste en la elaboración descriptiva de los componentes del sistema, de manera que las partes interesadas, es decir, el cliente y el equipo de trabajo, pueden entender de manera clara que datos y tipos de entrada necesita el sistema, que resultados ofrece, y cuál es la información que se debe almacenar. Por esa razón, es fundamental que el gerente y desarrollador del proyecto tengan presente la elaboración adecuada y clara de la base de datos, para ayudar no solo a los miembros del equipo de desarrollo, en el proceso de implementación, sino como ayuda necesaria en las fases de revisión y pruebas (43).

## a) SQL

Desde la acelerada evolución en el entorno de la tecnología y la computación, se producen día a día una inmensa cantidad de datos que quedan almacenados para su posterior uso. El mundo de Internet es cada vez más dinámico y ello conlleva una necesidad: la gestión y almacenamiento de cantidades ingentes de información. En 1988, Microsoft publicó su primera versión de SQL Server, diseñada para sistemas OS/2 y fue un desarrollo conjunto con Sybase. El abanico de necesidades a cubrir con SQL Server es muy amplio. No importa demasiado si tienes un pequeño site que gestiona un catálogo de 10-20 productos o si tienes volúmenes de cientos de miles de peticiones por segundo. En ambos casos SQL Server puede ser un producto que cubra tus necesidades (44).

Grafico Nro. 16: SQL Server

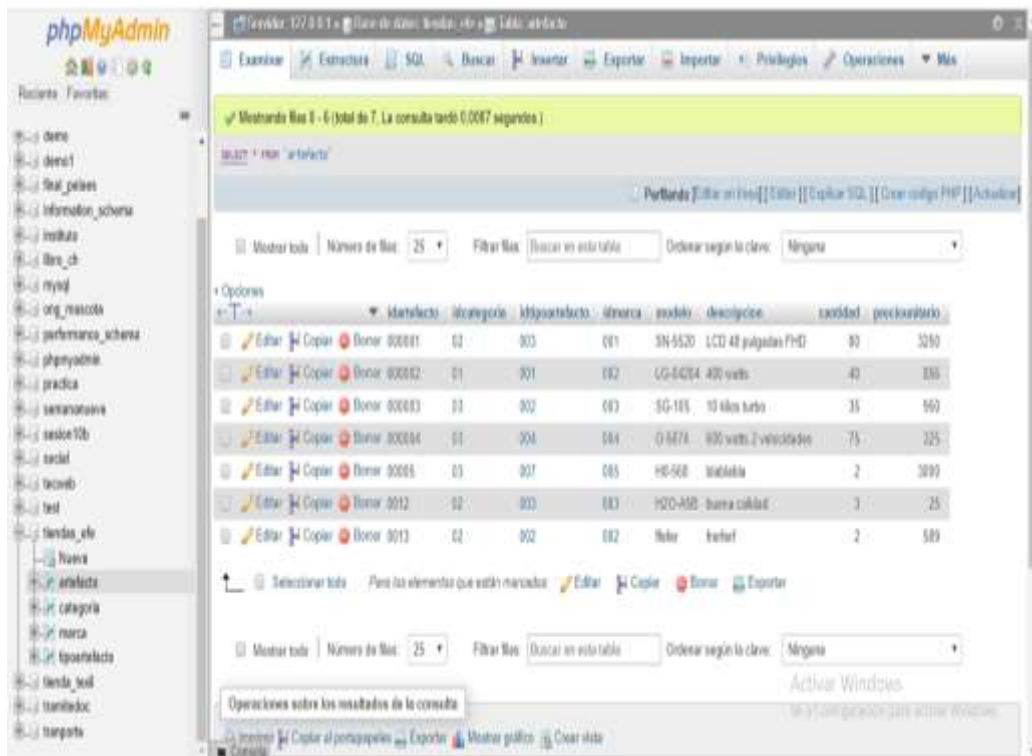


Fuente: Elaboración Propia

## b) MySQL

Es un lenguaje de consulta más usado y estandarizado para acceder a bases de datos relacionales. Soporta la sintaxis estándar del lenguaje SQL para la realización de consultas de manipulación, creación y de selección de datos. Dispone de un sistema sencillo de ayuda en línea, y de un monitor que permite realizar todas las operaciones desde la línea de comandos del sistema, sin necesitar ningún tipo de interfaz de usuario gráfica (42).

Grafico Nro. 17: MySql



Fuente: Elaboración Propia

### 2.2.17. NetBeans

Netbeans es un IDE (Integrated Development Environment) o entorno de desarrollo integrado, que es gratuito y de código abierto. Netbeans sirve para el desarrollo de aplicaciones web, corporativas, de escritorio y móviles que utilizan plataformas como

Java y HTML5, entre otras. Además es una plataforma de herramientas y framework de aplicaciones que incluye soporte para trabajar con otros lenguajes de programación para el desarrollo de aplicaciones, como PHP y C/C++, lo cual lo convierte en un entorno de desarrollo integrado mucho más versátil y completo. Sun Microsystems fundó el proyecto de código abierto NetBeans en junio de 2000 y permanece vigente hasta hoy en día (45).

Ventajas y desventajas de Netbeans

Contreras (45), menciona algunas de las ventajas y las desventajas de Netbeans como entorno de desarrollo:

- **Ventajas**

1. Netbeans trabaja con Java, que es un lenguaje multi-plataforma.
2. Netbeans tiene un manejo automático de la memoria.
3. Netbeans es un programa de uso libre y gratuito.
4. Netbeans cuenta con herramientas capaces de ayudarte a desarrollar aplicaciones web dinámicas.
5. Netbeans ofrece muchas posibilidades ya que es un entorno de desarrollo muy completo.
6. Netbeans es capaz de trabajar con diferentes lenguajes de programación además de Java.

- **Desventajas**

1. Netbeans es un poco lento para ejecutar aplicaciones en comparación a otros programas.

2. Algunas de las herramientas de Netbeans tienen un costo adicional.

### **2.2.18. Metodologías de desarrollo de software**

#### **a) RUP**

Rueda (46), menciona que la metodología RUP nos proporciona disciplinas en las cuales se encuentran artefactos con lo cual se podrá contar con guías para poder documentar e implementar de una manera fácil y eficiente, todas las guías para un buen desarrollo, todo esto dentro de las respectivas fases con las cuales cuenta.

Además, el RUP propone la utilización de los modelos para la implementación completa de todas sus fases respectivamente con sus disciplinas, estos modelos representan los diagramas que propone el UML para el desarrollo de modelado de un proyecto de software, con los cuales se puede representar los propuesto por UML mediante la metodología RUP utilizando las herramientas que esta provee para la implementación fácil, clara y estructurada de los diagramas utilizados.

Por último la elaboración de distintos diagramas y artefactos siguiendo la metodología RUP proveen una fácil ejecución del proceso de elaboración de un Sistema de Software, ya que describen cómo está estructurado el sistema desde diferentes perspectivas orientadas a los diferentes involucrados en un proyecto.

#### **✓ Ventajas**

En Diaz y Rubiano (47), mencionan las siguientes ventajas:

- Está basada totalmente en mejoras prácticas de la metodología:
- Reduce riesgos del proyecto.
- Incorpora fielmente el objetivo de calidad.
- Integra desarrollo con mantenimiento.

✓ **Desventajas**

En Diaz y Rubiano (47), mencionan las siguientes desventajas:

- Pretende prever y tener todo el control de antemano
- Modelo genera trabajo adicional.
- Genera muchos costos.
- No recomendable para proyectos pequeños

**b) XP**

Es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico. Un proyecto XP tiene éxito cuando el cliente selecciona el valor de negocio a implementar basado en la habilidad del equipo



para medir la funcionalidad que puede entregar a través del tiempo (48).

- **Modelo**

La metodología XP define cuatro variables para cualquier proyecto de software: costo, tiempo, calidad y alcance. El método especifica que de estas cuatro variables, tres de ellas podrán ser fijadas arbitrariamente por actores externos al grupo de desarrolladores (clientes y jefes de proyecto), y el valor de la restante deberá ser establecida por el equipo de desarrollo, quien establecerá su valor en función de las otras tres (49).

c) **SCRUM**

Altman (50), menciona que el Scrum es un marco para desarrollar y sustentar productos complejos. Es un marco dentro del cual las personas pueden abordar problemas adaptativos complejos, mientras entregan productiva y creativamente productos del mayor valor. Scrum es ligero; simple de entender y no es difícil de perfeccionar.

También el Scrum no es un proceso o técnica para crear productos, en su lugar, es un marco de nro del cual puedes emplear varios procesos y técnicas. Scrum hace clara la eficacia relativa de tu gestión de productos y de las prácticas de desarrollo de modo que puedas mejorar.

Y por último el marco Scrum consiste de Equipos de Scrum y sus roles asociados, eventos, artefactos, y reglas. Cada componente dentro del marco cumple un propósito específico y es esencial para el uso y éxito de Scrum. Las reglas de Scrum relacionan los eventos, roles, y artefactos, gobernando las relaciones e interacción entre ellas.

El marco de referencia Scrum utiliza el concepto de Equipo Escrum, los cuales son grupos de trabajo donde los miembros juegan roles específicos. Scrum considera que los desarrolladores de software son seres humanos que cometen errores, que piensan en nuevas ideas en el camino, y muchas características más. Uno podría pensar que estas características llevarían al incumplimiento de los plazos de entrega y a tener muchos errores en el producto, pero es todo lo contrario, ayuda a evitar dichos problemas.(51)

### **Diferencia entre Scrum y metodología de desarrollo Agile**

Dimes (51), menciona que debido a que Scrum es un subconjunto de la metodología de desarrollo de software Agile, estos dos no son comparables. En Scrum, los equipos usan ciclos iterativos. Los miembros del equipo hacen cortas reuniones en las cuales deciden cuales características de la pila del producto harán parte de cada iteración, así mismo deciden quien trabajará en la iteración y la duración de las tareas. En general, los miembros del equipo informan sobre las actividades en las cuales están trabajando, las que piensa asumir ese día, y los problemas que están enfrentando con algunas de ellas. Cuando la iteración finaliza, se hace una reunión de revisión, en donde los equipos hablan acerca del progreso del software que se está desarrollando. Finalmente, ajustan las iteraciones subsiguientes dependiendo de las características que se requieran agregar o eliminar, así como también del tiempo disponible y de las restricciones que se tengan. En la metodología de desarrollo de software Agile, las iteraciones incluyen la planeación, el diseño, la codificación, las pruebas, etc. Esto significa que cada una de las iteraciones genera un producto operativo listo para ser presentado a los grupos de interés.

Las iteraciones de Scrum se asemejan a las iteraciones en Agile ya que estas iteraciones también requieren tener un prototipo listo para entregar. En pocas palabras, Agile es un conjunto de guías y directrices que facilitan el desarrollo de software, mientras que Scrum es la implementación de esas guías, que ayudan específicamente a la gestión de proyectos.

### **Uso del Scrum**

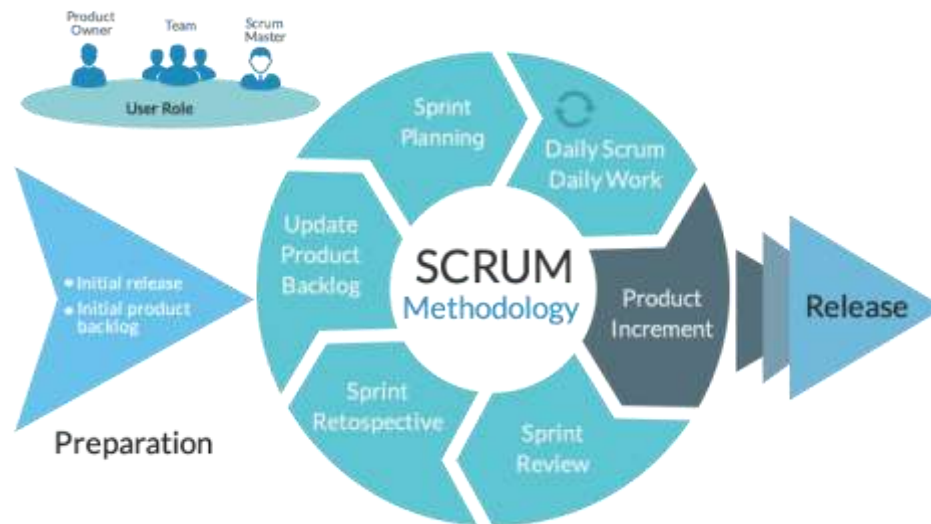
Dimes (51), menciona que las nuevas empresas de desarrollo de software, frecuentemente se enfrentan a dificultades para entregar prototipos a tiempo. Sus productos no son entregados satisfactoriamente. En caso de que sean entregados a tiempo, carecen de muchas de las características importantes. El caos surge porque los programadores no tienen plazos específicos para entregar pequeñas tareas, y al mismo tiempo se vuelven complacientes. Ellos subestiman las tareas grandes y solo se enfocan en éstas cuando los plazos están por cumplirse. Finalmente, se enfrentan a un sinnúmero de problemas agobiantes, entregando a destiempo un "código tipo espagueti".

Pero la pesadilla no tiene que durar por siempre. Aquellas compañías que han comenzado a usar Scrum, han experimentado cambios significativos en la calidad de los productos y su entrega oportuna. Los programadores son más productivos ya que las tareas son divididas en partes más pequeñas, mucho más manejables. El software puede ser actualizado fácilmente para acomodarse a los cambios constantes del cliente o del usuario. En vez de crear únicamente las características y/o funcionalidades que las compañías perciben como necesidades de los usuarios, estas

reciben su realimentación y la incorporan al software de una manera efectiva. Más aun, mientras más versiones sean liberadas, más estable será el software, así como mayor será el retomo sobre la inversión.

Considere la verdad Scrum es un gran marco de referencia, que si bien no es una pócima mágica que resuelve todo automáticamente, sí puede ayudarle a manejar el desarrollo de software complejo. El marco de referencia Scrum es fácil de aprender, sin embargo es todo un reto aplicarlo. Éste no ofrece un conjunto preciso de instrucciones a seguir, de manera que usted tendrá que suministrar muchas de las estimaciones y predicciones. No le dirá exactamente lo que debe hacer para crear un excelente software, pero le permitirá anticipar posibles tropiezos en sus planes evitando el despilfarro de dinero y tiempo valioso de su compañía (51).

Grafico 18: Scrum



Fuente: Dimes (51).

### **III. HIPOTESIS**

#### **3.1. Hipótesis General**

La propuesta de software educativo para el aprendizaje de matemáticas estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas, Chimbote 2020 beneficiará el rendimiento académico de los estudiantes.

#### **3.2. Hipótesis Específicos**

1. La determinación del nivel de necesidad de un software educativo de Matemática, permitirá conocer las carencias de tecnologías educativas para el aprendizaje.
2. La realización de una base de datos para implementar el software para el aprendizaje de matemática a estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas.
3. El planteamiento de un modelo otorgará información acerca del aprendizaje de matemática a través de un software educativo a estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas.

## **IV. METODOLOGÍA**

### **4.1. El tipo de investigación y el nivel de la investigación**

Por las características mencionadas de la investigación será referido a un enfoque cuantitativo, y sucesivamente de tipo descriptivo.

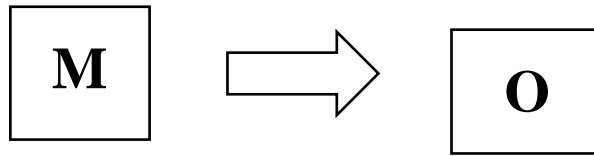
#### **Descriptiva:**

Consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. Los investigadores no son meros tabuladores, sino que recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento (52).

#### **Cuantitativa:**

Implica el uso de computadoras, estadísticas y herramientas matemáticas para obtener resultados. Su propósito es decisivo, porque busca cuantificar el problema y comprender su generalidad buscando resultados predecibles para una población mayor. La recolección de datos es uno de los aspectos más importantes del proceso de investigación cuantitativa, significa que los investigadores preparan y obtienen la información que necesita el público objetivo (53).

#### 4.2. Diseño de la investigación



Donde:

M: Estudiantes de la I.E Micaela Bastidas

O: Observaciones

El diseño de la investigación se realizara de forma no experimental y corte transversal

- **No Experimental:**

Se subdivide en diseños transeccionales o transversales, y diseños específicos. Podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente las variables. Lo que se realiza es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para después analizarlos. No es posible asignar aleatoriamente a los participantes o tratamientos. De hecho, no hay condiciones o estímulos a los cuales se expongan los sujetos de estudio (54).

- **Corte Transversal:**

Se define como un estudio observacional que analiza datos sobre variables recopiladas en una muestra de población o un subconjunto predefinido durante un período de tiempo. Los datos recolectados en el estudio transversal provienen de personas que son similares en todas las variables excepto la variable en estudio (53).

### **4.3. Población y muestra**

#### **4.3.1. Población**

Conformada aproximadamente por los 57 alumnos de primer año y 3 docentes de Matemáticas en en la I.E. Micaela Bastidas.

Icart et al. (55), menciona que la población es el conjunto de individuos que tiene ciertas características o propiedades que son las que se desea estudiar. Cuando se conoce el número de individuos que la componen, se habla de población finita y cuando no se conoce es una población infinita.

#### **4.3.2. Muestra**

La cantidad de los encuestados será igual que la población de 57 alumnos en primer año de secundaria y 3 docentes actualmente enseñando el área de Matemáticas en la I.E. Micaela Bastidas, se eligió la muestra por conveniencia ya que es más fácil de adquirir los datos y sobre todo que en la I.E. hay pocos alumnos y fueron los únicos alumnos del grado.

Del Rio (56), menciona que el muestreo por conveniencia es una técnica de muestreo no probabilística y no aleatoria que se utiliza para crear muestras basadas en la facilidad de acceso, la disponibilidad de las personas que forman parte de la muestra, dentro de un intervalo de tiempo determinado, o cualquier otra especificación real para un proyecto en particular. Los investigadores seleccionan a los miembros solo en función de su proximidad, sin considerar si realmente representan una muestra representativa de toda la población. Al utilizar esta técnica, es más fácil observar hábitos, opiniones y opiniones.



#### 4.4. Definición y operacionalización de variables y los indicadores

Tabla Nro. 4: Definición y operacionalización de variable

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Definición Operacional
Software Educativo de Matemáticas	Se definen de forma genérica como aplicaciones o programas computacionales que faciliten el proceso de enseñanza aprendizaje. Lo conceptualizan como cualquier programa computacional cuyas características estructurales y funcionales sirvan de apoyo al proceso de aprendizaje y autoaprendizaje y además permite el desarrollo de ciertas habilidades cognitivas (57).	Nivel de necesidad de un software educativo de Matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brindar una mejora a los estudiantes.</li> <li>- Importancia del software educativo</li> <li>- Aprendizaje Interactuado</li> <li>- Beneficio de recursos económicos</li> <li>- Recursos tecnológicos</li> <li>- Aprendizaje de matemática</li> </ul>	Nominal	<p>Cuestionario, que contará con 15 preguntas con la finalidad de conocer el nivel de necesidad de un software educativo, de una sola dimensión, será de manera dicotómica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si</li> <li>- No</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia

## **4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **4.5.1. Técnica de recolección de datos**

En esta investigación se utilizara como instrumento de recolección de datos la técnica de encuesta y el instrumento cuestionario.

#### **- Encuesta**

Otra de las técnicas más utilizadas en el desarrollo de una investigación, es el levantamiento de información mediante encuestas, sean estas de opinión, de comportamiento, de actuación o de cualquier otro razonamiento digno de evaluar (58).

### **4.5.2. Instrumento de recolección de datos**

#### **- Cuestionario**

En los cuestionarios se recaba información mediante cédulas con preguntas impresas, así el encuestado responde de acuerdo con su criterio y proporciona antecedentes útiles para el investigador. Tiene la gran ventaja de poder recopilar información en gran escala debido a que se aplica por medio de preguntas sencillas que no implican dificultad para emitir la respuesta (58).

## **4.6. Plan de análisis de datos**

Después de plantear las técnicas e instrumentos de recolección de datos se realizara la encuesta a 57 alumnos de primer grado de secundaria y 3 docentes del área de Matemáticas de la I.E. Micaela Bastidas aplicando el método anónimo, se realizó virtualmente mediante formularios de Google Forms, el tutor de los estudiantes me permitió

ingresar a su clase y brindarles el link. Luego de las respuestas obtenidas con la utilización del programa ofimático Microsoft Excel 2013 para la creación de las tablas estadísticas y una tabulación más exacta.

Luego para realizar los gráficos utilicé el programa a SPSS (por su acrónimo del inglés Statistical Package for the Social Sciences) de IBM, me permitió caracterizar la variable en estudio a través de los indicadores.

#### 4.7. Matriz de consistencia

Tabla Nro. 5: Matriz de consistencia

PROBLEMA	VARIABLE	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	METODOLOGIA
Después de lo mencionado propongo que la interrogante a investigar sea: ¿En qué forma la propuesta de software	Software educativo para el aprendizaje	Elaborar una propuesta de software educativo para el aprendizaje de matemáticas estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas, Chimbote 2020, para beneficiar el rendimiento académico de los estudiantes.	La propuesta de software educativo para el aprendizaje de matemáticas estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas, Chimbote 2020 beneficiará el rendimiento académico de los estudiantes.	<b>Tipo:</b> Cuantitativo  <b>Nivel:</b> Descriptivo  <b>Diseño:</b> No experimental y de corte transversal
		<b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b>	<b>HIPOTESIS ESPECIFICOS</b>	

<p>educativo para el aprendizaje de matemáticas estudiantes de primero año en la I.E. Micaela Bastidas, Chimbote 2020, beneficia al rendimiento académico de los estudiantes?</p>	<p>de matemáticas</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinar el nivel de necesidad de un software educativo de Matemáticas.</li> <li>2. Modelar una base de datos que permita implementar el sistema de administración de datos para los estudiantes de sexto grado en la I.E. Micaela Bastidas, Chimbote 2020.</li> <li>3. Plantear un modelo de software educativo para el aprendizaje de matemáticas estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas, Chimbote 2020.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La determinación del nivel de necesidad de un software educativo de Matemática, permitirá conocer las carencias de tecnologías educativas para el aprendizaje.</li> <li>2. La realización de una base de datos permitirá implementar el software para el aprendizaje de matemática a estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas.</li> <li>3. El planteamiento de un modelo otorgará información acerca del aprendizaje de matemática a través de un software educativo a estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas.</li> </ol>	<p><b>Muestra:</b> 50 personas entre estudiantes y docentes de la I.E. Micaela Bastidas.</p> <p><b>Técnica:</b> Encuesta</p> <p><b>Instrumento:</b> Cuestionario</p>
---	-----------------------	--	---	--

Fuente: Elaboración Propia

#### **4.8. Principios Éticos**

Durante el desarrollo de la presente investigación denominada “Propuesta de Software Educativo para el Aprendizaje de Matemáticas Estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas, Chimbote 2020” se ha considerado en forma estricta el cumplimiento de los principios éticos que permitan asegurar la originalidad de la Investigación. Asimismo, se han respetado los derechos de propiedad intelectual de los libros de texto y de las fuentes electrónicas consultadas, necesarias para estructurar el marco teórico. Además respetando el consentimiento informado y no exponiendo sus datos, brindándoles un cuestionario anónimo.

Por otro lado, considerando que gran parte de los datos utilizados son de carácter público, se brinda la información que el público necesita, para así también poder obtener una buena investigación y mostrar buenos resultados a la empresa.

Igualmente, cuidaremos el medio ambiente ya que a la actualidad la encuesta se realizara virtualmente y no se empleara impresiones. Finalmente, siendo una investigación a la institución y a los encuestados se brindaran los datos necesarios del investigador para evitar todo conflicto de engaño.

## V. RESULTADOS

### 5.1. Resultados

#### 5.1.1. Dimensión 01: Nivel de necesidad de un software educativo de Matemáticas

Tabla Nro. 6: Matematicas en la modalidad actual

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas a la presentación de otro medio informático; respecto a la Propuesta de software educativo para el aprendizaje de matemáticas estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas, Chimbote 2020, ayudaran a mejorar el aprendizaje de cada alumno para el curso de matemáticas.

Alternativas	n	%
Si	12	20.00
No	48	80.00
Total	60	100.00

Fuente: Origen del instrumento fue aplicado a los estudiantes y docentes de la I.E. Micaela Bastidas – Chimbote 2020, para responder a la pregunta: ¿Te gusta estudiar matemáticas en la modalidad actual?

Aplicado por: Peláez Y.; 2020

Se indica que la Tabla Nro. 06, que el 80.00% de los estudiantes y docentes encuestados expresaron que No les gusta la enseñanza de matemáticas en la actualidad que estamos pasando, mientras el 20.00% de los encuestados mencionan que Si les gusta la enseñanza de matemática que les están brindado hasta ahora.

Tabla Nro. 7: Software educativo

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas a la presentación de otro medio informático; respecto a la Propuesta de software educativo para el aprendizaje de matemáticas estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas, Chimbote 2020, ayudaran a mejorar el aprendizaje de cada alumno para el curso de matemáticas.

Alternativas	n	%
Si	42	70.00
No	18	30.00
Total	60	100.00

Fuente: Origen del instrumento fue aplicado a los estudiantes y docentes de la I.E. Micaela Bastidas – Chimbote 2020, para responder a la pregunta: ¿Conoce algún software educativo que beneficie al aprendizaje?

Aplicado por: Peláes Y.; 2020

Se indica que la Tabla Nro. 07, que el 70.00% de los estudiantes y docentes encuestados expresaron que Si adquieren conocimiento de algún software educativo, mientras el 30.00% de los encuestados mencionan que No adquieren conocimiento de algún software educativo que beneficie al aprendizaje.



Tabla Nro. 8: I.E. con un software educativo

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas a la presentación de otro medio informático; respecto a la Propuesta de software educativo para el aprendizaje de matemáticas estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas, Chimbote 2020, ayudaran a mejorar el aprendizaje de cada alumno para el curso de matemáticas.

Alternativas	n	%
Si	17	28.00
No	43	72.00
Total	60	100.00

Fuente: Origen del instrumento fue aplicado a los estudiantes y docentes de la I.E. Micaela Bastidas – Chimbote 2020, para responder a la pregunta: ¿Sabes si en alguna oportunidad tu I.E. tuvo un software educativo?

Aplicado por: Peláez Y.; 2020

Se indica que la Tabla Nro.08, que el 72.00% de los estudiantes y docentes encuestados expresaron que No conocen que la I.E. conto con un software educativo., mientras el 28.00% de los encuestados mencionan que Si saben que la I.E. conto con un software educativo.

Tabla Nro. 9: Beneficio para la I.E

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas a la presentación de otro medio informático; respecto a la Propuesta de software educativo para el aprendizaje de matemáticas estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas, Chimbote 2020, ayudaran a mejorar el aprendizaje de cada alumno para el curso de matemáticas.

Alternativas	n	%
Si	50	83.00
No	10	17.00
Total	60	100.00

Fuente: Origen del instrumento fue aplicado a los estudiantes y docentes de la I.E. Micaela Bastidas – Chimbote 2020, para responder a la pregunta: ¿Crees que a tu I.E. le beneficiaria contar con un software educativo?

Aplicado por: Peláez Y.; 2020

Se indica que la Tabla Nro. 09, que el 83.00% de los estudiantes y docentes encuestados expresaron que Si les beneficiaria contar con un software educativo, mientras el 17.00% de los encuestados mencionan que No les beneficiaria contar con un software educativo.

Tabla Nro. 10: Mejora del Aprendizaje

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas a la presentación de otro medio informático; respecto a la Propuesta de software educativo para el aprendizaje de matemáticas estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas, Chimbote 2020, ayudaran a mejorar el aprendizaje de cada alumno para el curso de matemáticas.

Alternativas	n	%
Si	43	72.00
No	17	28.00
Total	60	100.00

Fuente: Origen del instrumento fue aplicado a los estudiantes y docentes de la I.E. Micaela Bastidas – Chimbote 2020, para responder a la pregunta: ¿Considera que el software educativo ayudara a mejorar el aprendizaje en el área de matemáticas?

Aplicado por: Peláes Y.; 2020

Se indica que la Tabla Nro. 10, que el 72.00% de los estudiantes y docentes encuestados expresaron que Si consideran que un software educativo ayudara al aprendizaje del área de matemáticas, mientras el 28.00% de los encuestados mencionan que No consideran que el software educativo ayudara a mejorar el aprendizaje de matemáticas.

Tabla Nro. 11: Implementacion de medios tecnológicos

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas a la presentación de otro medio informático; respecto a la Propuesta de software educativo para el aprendizaje de matemáticas estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas, Chimbote 2020, ayudaran a mejorar el aprendizaje de cada alumno para el curso de matemáticas.

Alternativas	n	%
Si	38	63.00
No	22	37.00
Total	60	100.00

Fuente: Origen del instrumento fue aplicado a los estudiantes y docentes de la I.E. Micaela Bastidas – Chimbote 2020, para responder a la pregunta: ¿Le gustaría que sus docentes implementen los medios tecnológicos como una clase más para sus alumnos?

Aplicado por: Peláez Y.; 2020

Se indica que la Tabla Nro. 11, que el 63.00% de los estudiantes y docentes encuestados expresaron que SI les gustaría que los docentes implementen los medios tecnológicos como una clase más para sus estudiantes, mientras el 37.00% de los encuestados mencionan que NO les gustaría que los docentes implementen los medios tecnológicos como una clase para sus alumnos.

Tabla Nro. 12: Rendimiento académico

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas a la presentación de otro medio informático; respecto a la Propuesta de software educativo para el aprendizaje de matemáticas estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas, Chimbote 2020, ayudaran a mejorar el aprendizaje de cada alumno para el curso de matemáticas.

Alternativas	n	%
Si	16	27.00
No	44	73.00
Total	60	100.00

Fuente: Origen del instrumento fue aplicado a los estudiantes y docentes de la I.E. Micaela Bastidas – Chimbote 2020, para responder a la pregunta: ¿Usted tiene un buen rendimiento en el aprendizaje del área de matemáticas?

Aplicado por: Peláez Y.; 2020

Se indica que la Tabla Nro. 12, que el 73.00% de los estudiantes y docentes encuestados expresaron que NO cuentan con un buen rendimiento de aprendizaje en el área de matemáticas., mientras el 27.00% de los encuestados mencionan que SI cuentan con buen rendimiento de aprendizaje en el área de matemáticas.

Tabla Nro. 13: Información sobre Geometría

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas a la presentación de otro medio informático; respecto a la Propuesta de software educativo para el aprendizaje de matemáticas estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas, Chimbote 2020, ayudaran a mejorar el aprendizaje de cada alumno para el curso de matemáticas.

Alternativas	n	%
Si	53	83.00
No	7	17.00
Total	60	100.00

Fuente: Origen del instrumento fue aplicado a los estudiantes y docentes de la I.E. Micaela Bastidas – Chimbote 2020, para responder a la pregunta: ¿Te gustaría obtener más información sobre geometría?

Aplicado por: Peláez Y.; 2020

Se indica que la Tabla Nro. 13, que el 83.00% de los estudiantes y docentes encuestados expresaron que SI les gustaría obtener más información sobre geometría, mientras el 17.00% de los encuestados mencionan que No prefieren obtener información sobre geometría.

Tabla Nro. 14: Información sobre Trigonometría

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas a la presentación de otro medio informático; respecto a la Propuesta de software educativo para el aprendizaje de matemáticas estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas, Chimbote 2020, ayudaran a mejorar el aprendizaje de cada alumno para el curso de matemáticas.

Alternativas	n	%
Si	28	47.00
No	32	53.00
Total	60	100.00

Fuente: Origen del instrumento fue aplicado a los estudiantes y docentes de la I.E. Micaela Bastidas – Chimbote 2020, para responder a la pregunta: ¿Te gustaría obtener más información sobre trigonometría?

Aplicado por: Peláez Y.; 2020

Se indica que la Tabla Nro. 14, que el 53.00% de los estudiantes y docentes encuestados expresaron que NO les gustaría obtener más información sobre trigonometría, mientras el 47.00% de los encuestados mencionan que SI les gustaría obtener información sobre trigonometría.

Tabla Nro. 15: Información sobre Aritmética

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas a la presentación de otro medio informático; respecto a la Propuesta de software educativo para el aprendizaje de matemáticas estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas, Chimbote 2020, ayudaran a mejorar el aprendizaje de cada alumno para el curso de matemáticas.

Alternativas	n	%
Si	23	38.00
No	37	62.00
Total	60	100.00

Fuente: Origen del instrumento fue aplicado a los estudiantes y docentes de la I.E. Micaela Bastidas – Chimbote 2020, para responder a la pregunta: ¿Te gustaría obtener más información sobre aritmética?

Aplicado por: Peláez Y.; 2020

Se indica que la Tabla Nro. 15, que el 62.00% de los estudiantes y docentes encuestados expresaron que NO les gustaría obtener más información sobre aritmética, mientras el 38.00% de los encuestados mencionan que SI les gustaría obtener más información sobre aritmética.



Tabla Nro. 16:Software Movil

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas a la presentación de otro medio informático; respecto a la Propuesta de software educativo para el aprendizaje de matemáticas estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas, Chimbote 2020, ayudaran a mejorar el aprendizaje de cada alumno para el curso de matemáticas.

Alternativas	n	%
Si	21	35.00
No	39	65.00
Total	60	100.00

Fuente: Origen del instrumento fue aplicado a los estudiantes y docentes de la I.E. Micaela Bastidas – Chimbote 2020, para responder a la pregunta: ¿Considerarías más fácil un software móvil?

Aplicado por: Peláes Y.; 2020

Se indica que la Tabla Nro. 16, que el 65.00% de los estudiantes y docentes encuestados expresaron que NO consideran más fácil un software móvil, mientras el 35.00% de los encuestados mencionan que SI considerarían más fácil un software móvil.

Tabla Nro. 17: Software de escritorio

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas a la presentación de otro medio informático; respecto a la Propuesta de software educativo para el aprendizaje de matemáticas estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas, Chimbote 2020, ayudaran a mejorar el aprendizaje de cada alumno para el curso de matemáticas.

Alternativas	n	%
Si	57	95.00
No	3	5.00
Total	60	100.00

Fuente: Origen del instrumento fue aplicado a los estudiantes y docentes de la I.E. Micaela Bastidas – Chimbote 2020, para responder a la pregunta: ¿Consideras más fácil un software de escritorio?

Aplicado por: Peláez Y.; 2020

Se indica que la Tabla Nro. 17, que el 95.00% de los estudiantes y docentes encuestados expresaron que SI consideran más fácil un software de escritorio, mientras el 5.00% NO consideran más fácil un software de escritorio.

Tabla Nro. 18: Practica lo aprendido

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas a la presentación de otro medio informático; respecto a la Propuesta de software educativo para el aprendizaje de matemáticas estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas, Chimbote 2020, ayudaran a mejorar el aprendizaje de cada alumno para el curso de matemáticas.

Alternativas	n	%
Si	42	70.00
No	18	30.00
Total	60	100.00

Fuente: Origen del instrumento fue aplicado a los estudiantes y docentes de la I.E. Micaela Bastidas – Chimbote 2020, para responder a la pregunta: ¿Te gustaría que el software presente ejercicios para poner en práctica lo aprendido?

Aplicado por: Peláez Y.; 2020

Se indica que la Tabla Nro. 18, que el 70.00% de los estudiantes y docentes encuestados expresaron que SI les gustaría que el software presente ejercicios para poner en práctica lo aprendido, mientras el 30.00% de los encuestados mencionan que NO les gustaría que el software presente ejercicios para poner en práctica lo aprendido.

Tabla Nro. 19: Software con evaluaciones

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas a la presentación de otro medio informático; respecto a la Propuesta de software educativo para el aprendizaje de matemáticas estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas, Chimbote 2020, ayudaran a mejorar el aprendizaje de cada alumno para el curso de matemáticas.

Alternativas	n	%
Si	55	92.00
No	5	8.00
Total	60	100.00

Fuente: Origen del instrumento fue aplicado a los estudiantes y docentes de la I.E. Micaela Bastidas – Chimbote 2020, para responder a la pregunta: ¿Te gustaría que el software presente evaluaciones al final de cada clase o información brindada?

Aplicado por: Peláez Y.; 2020

Se indica que la Tabla Nro. 19, que el 92.00% de los estudiantes y docentes encuestados expresaron que SI les gustaría que el software presente evaluaciones al final de cada tema o información brindada, mientras el 8.00% de los encuestados mencionan que NO les gustaría que el software presente evaluaciones finales después de cada tema brindada.

Tabla Nro. 20: Software con login

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas a la presentación de otro medio informático; respecto a la Propuesta de software educativo para el aprendizaje de matemáticas estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas, Chimbote 2020, ayudaran a mejorar el aprendizaje de cada alumno para el curso de matemáticas.

Alternativas	n	%
Si	24	40.00
No	36	60.00
Total	60	100.00

Fuente: Origen del instrumento fue aplicado a los estudiantes y docentes de la I.E. Micaela Bastidas – Chimbote 2020, para responder a la pregunta: ¿Aceptarías un software con un login de registro para tener acceso al software?

Aplicado por: Peláes Y.; 2020

Se indica que la Tabla Nro. 20, que el 60.00% de los estudiantes y docentes encuestados expresaron que NO aceptarían un software con un login de registro para tener acceso al software, mientras el 40.00% de los encuestados mencionan que SI aceptarían un software con un login de registro para tener acceso al software.

## 5.2.Resultado general

**Tabla Nro. 21: Nivel de necesidad de un software educativo de Matemáticas**

Distribución de frecuencia y respuestas relacionadas a la presentación de otro medio informático; respecto a la Propuesta de software educativo para el aprendizaje de matemáticas estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas, Chimbote 2020, ayudaran a mejorar el aprendizaje de cada alumno para el curso de matemáticas.

Alternativas	n	%
Si	35	58.00
No	25	42.00
Total	60	100.00

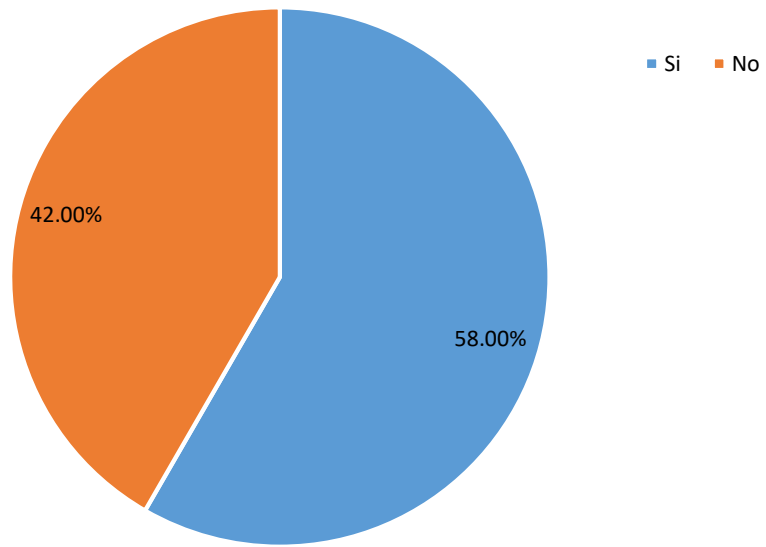
Fuente: Instrumento de recolección de datos para medir la dimensión 1: Nivel de necesidad de un software educativo de Matemáticas, basado en 15 preguntas, aplicado a la comunidad educativa de la I.E. Micaela Bastidas.

Aplicado por: Peláez Y.; 2020

Se indica que la Tabla Nro. 21, se puede apreciar que el 58.00% de los estudiantes y docentes encuestados se precisan que están conforme con la necesidad de un software educativo de Matemáticas y el 42.00 % precisan que no están conforme.

### Grafico Nro. 19: Resumen general de la dimensión

Resumen general de la dimensión respecto al nivel de necesidad que tienen los estudiantes y docentes de un software educativo en la I.E. Micaela Bastidas – Chimbote, 2020.



Fuente: Tabla Nro. 21: Nivel de necesidad de un software educativo de Matemáticas

### 5.3. Análisis de Resultados

De acuerdo a la investigación realizada que tiene como objetivo elaborar una propuesta de software educativo para el aprendizaje de matemáticas estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas, Chimbote 2020. Esto con el propósito de que en el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes mejore el conocimiento y puedan realizarlo mediante la tecnología en el ámbito educativo. Después de la interpretación de los resultados obtenidos por la ejecución de la encuesta, anteriormente presentados, procederé a mostrar el siguiente análisis de resultados:

En relación con la dimensión Nro.01: Nivel de necesidad de un software educativo de Matemáticas. Teniendo en cuenta los resultados de la Tabla Nro. 21 se puede observar que el 58.00% de los estudiantes y docentes encuestados respondieron que, SI hay una necesidad de un software educativo para la I.E. en el aprendizaje de matemáticas mientras que el 42.00 % de los estudiantes y docentes respondieron que NO. Este resultado es similar a su investigación de Campos (5), titulada “Propuesta de Implementación de un Sistema Web de Gestión Educativa en la I.E.P. Centro de Mujeres-Cañete; 2020”, sostiene que un 100.00% de los encuestados cuentan con conocimiento sobre el sistema actual así mismo el 100.00% de los encuestados aprueban la necesidad de un sistema y el 100.00% de los docentes y padres de familia manifestaron que SI existe la necesidad de proponer la implementación de un sistema web de gestión educativa. Según las observaciones, los usuarios comunes piensan que las aplicaciones pueden ayudarnos a completar diferentes tareas y aprender rápidamente porque son más fáciles de usar. Además teniendo en cuenta lo explicado por los autores Squires y Mcdougall (22), mencionan que la interacción entre las perspectivas del diseñador y del estudiante está relacionada esencialmente con la forma en que los alumnos utilicen el software educativo en apoyo a su aprendizaje. En cierto nivel, esto supone la preocupación por la facilidad de utilización del software y los beneficios que para el aprendizaje se derivan del uso eficiente y efectivo del mismo.



#### **5.4. Propuesta de mejora**

En la investigación se plantea la propuesta de desarrollar un software educativo para mejorar el aprendizaje de Matemáticas, sobre todo en el tema de Geometría para la I.E. Micaela Bastidas, ya que muchos de los alumnos consideraron que tienen un poco de desconocimientos en esa área, ayudara mucho a los docentes a reforzar la clase ya que como en la actualidad se está llevando las clases remotas o virtuales, lo que hace que los alumnos no aprendan muy bien y sobre todo los docentes no pueden medir su nivel de capacidad de los alumnos, por ello existe la necesidad de un software educativo, ya que no solo el docente podrá medir sus conocimientos de los alumnos a través de las practicas o poderles brindar ejemplos y videos, sino que además el docente registrara sus asistencias de los alumnos de acuerdo al tema de lo que puedan ir avanzando, mejorando así también que los datos obtenidos por los docentes no se extravíen y cumplan en presentar a tiempo, todos los datos relacionados al docente se podrá exportar en un Excel.

Luego de lograr el análisis de resultados de la investigación, se procedió a elaborar la propuesta de software educativo para el aprendizaje de matemáticas estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas.

##### **5.4.1. Selección de metodología**

Al momento de elegir una metodología para seguir realizando un desarrollo de un software educativo, podemos darnos cuenta que existen muchas, dentro de ellos tenemos por ejemplo RUP, ICONIX, SCRUM, Extreme Programming (XP), etc., pero para esta investigación se eligió la metodología ágil SCRUM, que se ajusta mucho a este tipo de desarrollos.

Asimismo, la recogida de información se realizará a través de Análisis y sugerencias basadas en usuarios y sistemas participantes Usuarios en varias iteraciones con objetivos prioritarios Los clientes utilizan el método SCRUM.

#### **5.4.2. Propósito del documento**

Proporcionar información necesaria a los estudiantes involucrados en la Propuesta de software educativo para el aprendizaje de Matemáticas estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas-Chimbote, 2020.

#### **5.4.3. Alcance**

Docentes y estudiantes involucrados en la Propuesta de software educativo para el aprendizaje de Matemáticas estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas-Chimbote, 2020.

#### **5.4.4. Descripción General de la Metodología**

##### 5.4.4.1. Fundamentación

La principal razón para utilizar la metodología Scrum es que tiene como objetivo optimizar la flexibilidad, la creatividad y la productividad, por lo que de esta forma se aplican regularmente un conjunto de buenas prácticas, trabajo en equipo, colaboración y los mejores resultados del proyecto. Permite entregar regularmente los productos finales y priorizarlos de acuerdo con los beneficios que aportan al destinatario del proyecto. Con este método, los estudiantes pueden participar en el proyecto porque lo ven crecer de una iteración a otra. Del mismo modo, puede modificar el software (dinámico) en cualquier momento para mejorar el efecto de aprendizaje, ya que pueden introducir cambios de función o prioridad al comienzo de cada nueva iteración sin ningún problema.

Dentro de la metodología a trabajar promovemos la innovación, motivación, compromiso del equipo que se encuentra dentro del proyecto, por lo que los profesionales preparados encuentran un ámbito adecuado para desarrollar sus habilidades.

Beneficios de la Metodología Scrum se muestran a continuación:

- Cumplir con las expectativas: Los docentes y estudiantes establecen sus expectativas explicando los requisitos / historia del proyecto, el equipo los evalúa y basándose en esta información, la I.E. Micaela Bastidas establezca su prioridad y compruebe que se realizó todos los requisitos
- Flexibilidad al cambio: Se adaptara a lo que el docente desee cambiar o los alumnos mejorar al beneficio de los beneficiados.
- Acortar el tiempo: Tiempo que a veces los estudiante no entienden en clase y para evitar que el docente se atrase en las clases brindadas, los estudiantes podrán repasar nuevamente y tener la clase dentro del software.
- Software de mayor calidad: Los métodos de trabajo y la necesidad de obtener una versión funcional cada vez La iteración ayuda a obtener software de alta calidad más alto.
- Mayor productividad: La autonomía que se le otorga al equipo para que se organicen, donde les permitirá mayor libertad para lograr productividad; sin perder tiempo en protocolos invertibles y desasiéndonos de la burocracia.
- Reducción de riesgos: Realizar las funcionalidades más importantes y verificar la velocidad con la que el equipo de trabajo avance el proyecto, lo que permite adelantarse a los riesgos que puedan surgir

#### 5.4.4.2.Valores de Trabajo

Dentro del proyecto los valores que se desarrollan por los miembros involucrados en el desarrollo y que se realizara posible que la metodología empleada logre el éxito son:

- Trabajo en conjunto
- Respeto en el equipo
- Responsabilidad y auto-disciplina
- Comunicación entre los miembros del equipo

#### 5.4.4.3.Personas y roles del proyecto

Tabla Nro. 22: Personas y roles del proyecto

Persona	Contacto	Rol
Yadira Mariella Pelaes Bailon	Mari.1710pb@gmail.com	Coordinador, Scrum Manager y Gestor de Producto

Fuente: Elaboración propia

#### 5.4.5. Descripción del Gestor de base de datos utilizado en el proyecto

##### 5.4.5.1.Fundamentación

Las razones primordiales de uso del gestor de base de datos SQL Server para realizar el proyecto.

- Es una base no muy grande consta con solo registros para que en algún momento que requieran inscribirse lo realicen sin ningún problema.
- Soporta todo tipo de datos.

- Generalmente también es utilizado para guardar algunas asistencias si es que en caso el docente desee.
- Guarda notas para que luego con una consulta de los alumnos más destacados puedan visualizarse.

#### **5.4.6. Requerimientos del Software**

##### **5.4.6.1. Identificación de requerimiento**

La propuesta de software educativo para el aprendizaje de matemáticas estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas se clasificara en varios módulos, donde solo el docente podrán registrar al alumno y a un docente que ingrese nuevo, teniendo el acceso al software en este caso un sistema web donde el docente ira mejorando o actualizando la información. Al ingresar al software tendrán que iniciar sesión con el correo y contraseña, el docente les pedirá un correo y contraseña a los alumnos para ser registrados y puedan ingresar. Procesos a cumplir son las siguientes:

- El docente registra alumnos.
- El docente registra notas.
- El docente registra los temas
- El docente registrara las asistencias
- El docente registrara los exámenes para cada tema

#### 5.4.7. Especificaciones de Requerimiento

- Requerimientos Funcionales

Tabla Nro. 23: Requerimientos Funcionales

<b>Requerimiento Funcional</b>	<b>Descripción</b>
RF01	Ingresar al sistema
RF02	Registrar datos del estudiante
RF03	Registrar asistencia.
RF04	Registrar actividades
RF05	Realizar ejercicios

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 24: Actores

<b>Nro.</b>	<b>Actores</b>	<b>Definición</b>
1	Alumno	Ingresara al sistema a desarrollar los temas correspondientes a cada semana de acuerdo a lo que indique el docente.
2	Docente	Se encargara de revisar los avances de acuerdo al tema establecido, registrara las actividades, asistencias

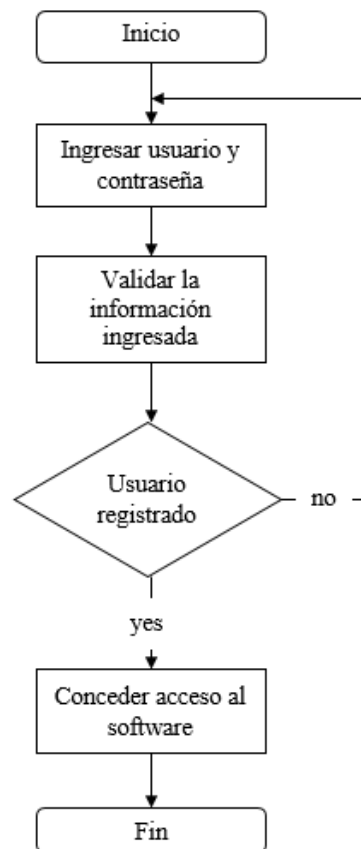
Fuente: Elaboración Propia

#### 5.4.8. Diagrama de flujo de control

- Acceso al Software

Este diagrama representa el proceso, el flujo de control accede al Software; la autenticación de usuario para acceder al software se basa de la siguiente manera.

Grafico Nro. 20: Diagrama de flujo acceso al software

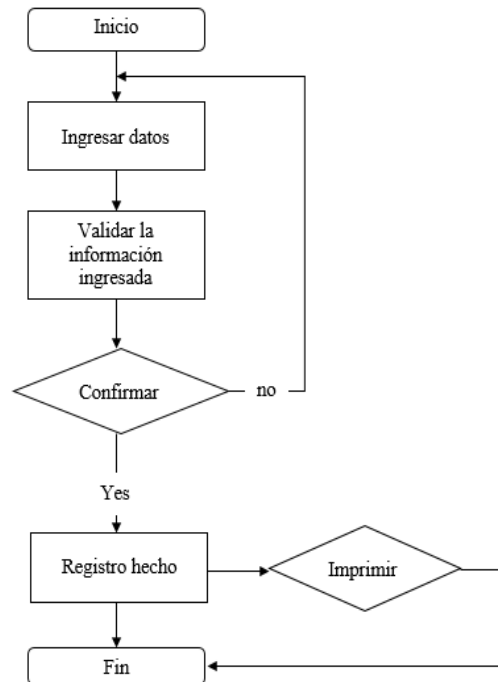


Fuente: Elaboración Propia

- Registro en el software

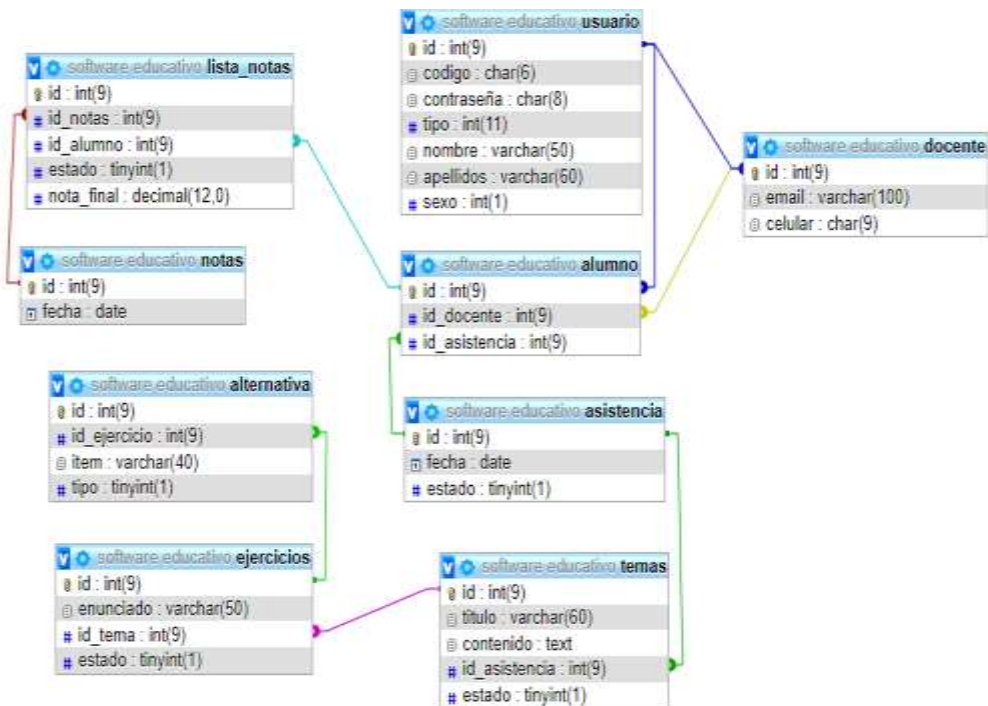
Dentro del registro se va lograr registrar asistencia, notas, o alumnos, donde solo el docente accederá al software y tendrá la opción de modificar, eliminar e imprimir.

Grafico Nro. 21: Diagrama de flujo de registro



Fuente: Elaboración Propia

#### 5.4.9. Arquitectura de Datos



Fuente: Elaboración Propia



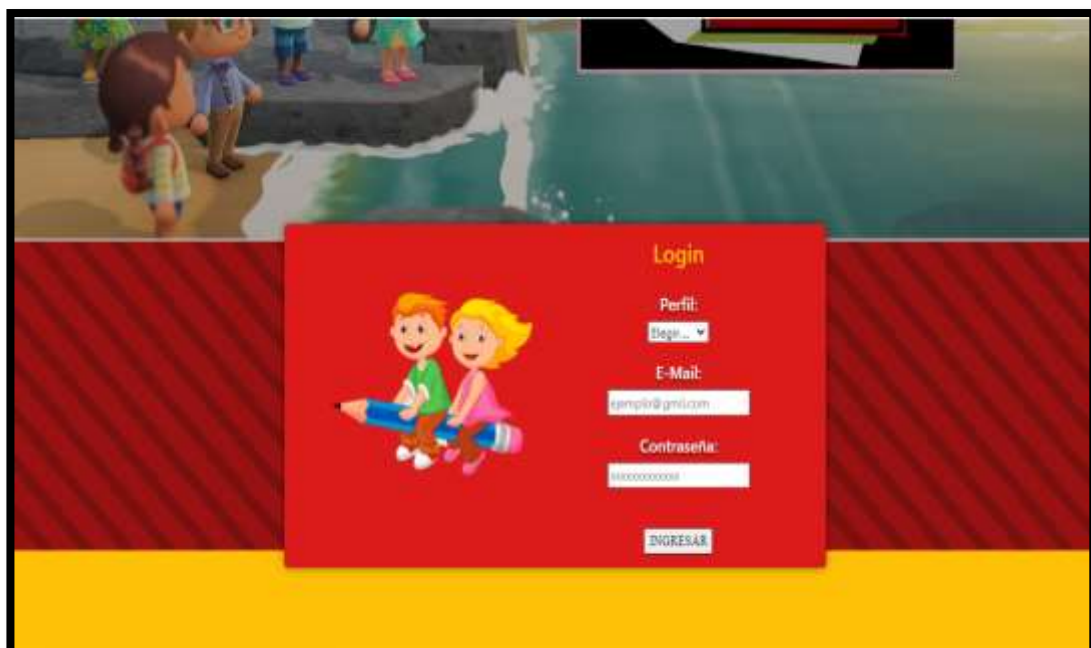
#### 5.4.10. Interfaz del Software

Grafico Nro. 23: Interfaz-Página Principal



Fuente: Elaboración Propia

Grafico Nro. 24: Interfaz-Login



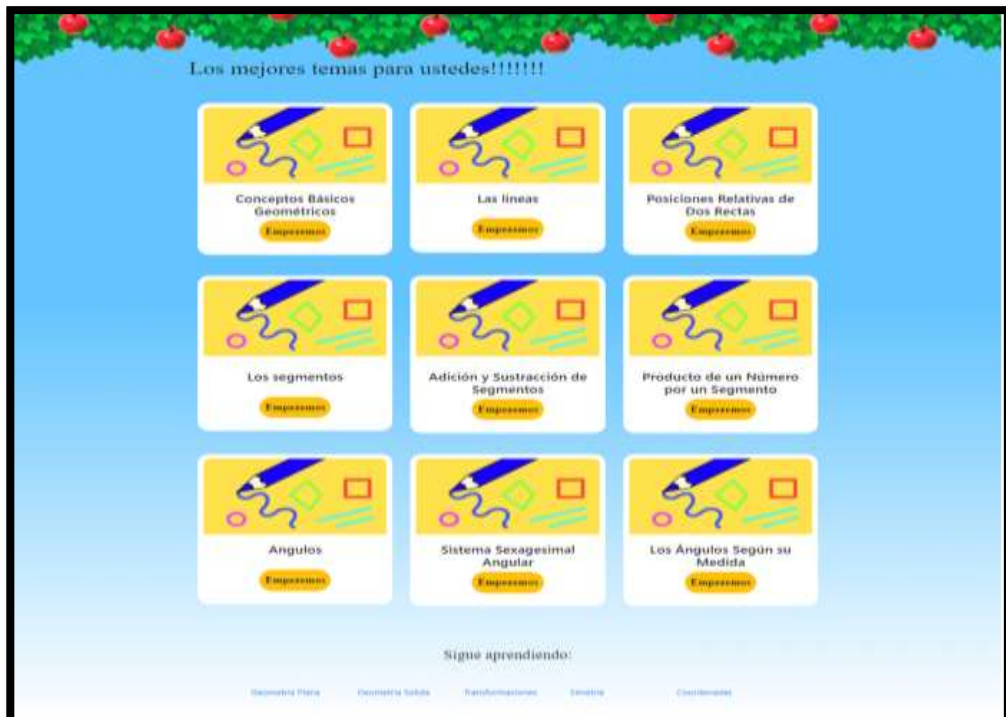
Fuente: Elaboración Propia

Grafico Nro. 25: Interfaz Temas



Fuente: Elaboración Propia

Grafico Nro. 26: Interfaz-Por Tema



Fuente: Elaboración Propia

Grafico Nro. 27: Interfaz-Alumnos más destacados



Fuente: Elaboración Propia

Grafico Nro. 28: Interfaz-Acciones del Docente



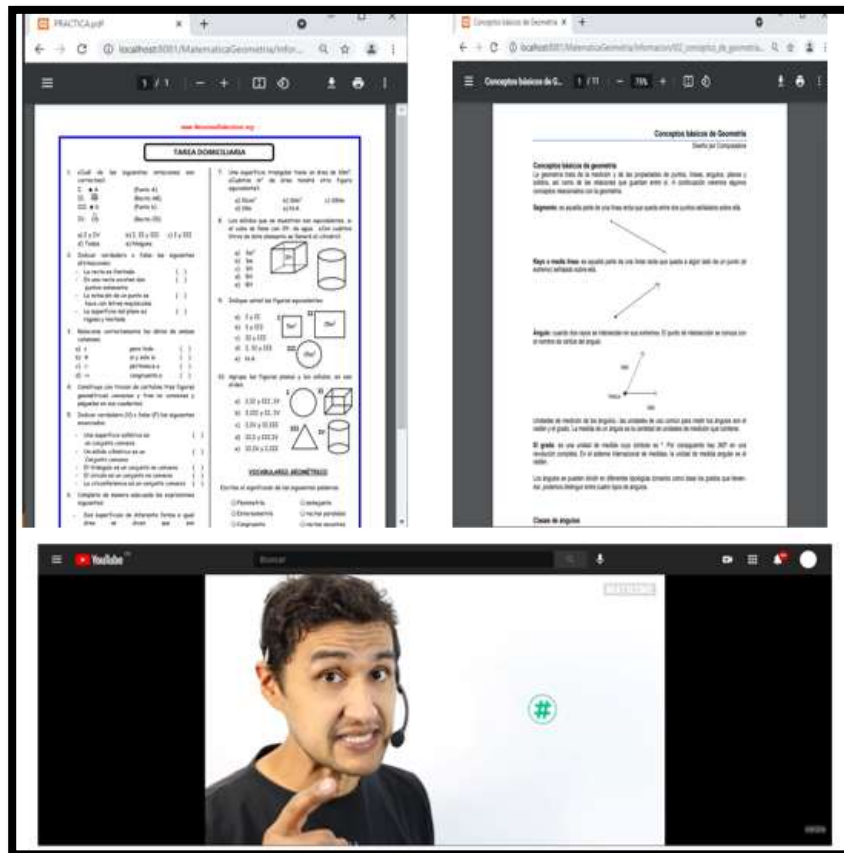
Fuente: Elaboración Propia

Grafico Nro. 29: Interfaz de ingresar archivos



Fuente: Elaboración Propia

Grafico Nro. 30: Ejemplos referidos



Fuente: Elaboración Propia

Grafico Nro. 31: Interfaz-Registro de Asistencia

DNI ESTUDIANTE	NOMBRE	APELLIDO	CORREO	ACCION
7558664	Juan	Burica	juan_04@hotmail.com	+
7558667	Diego	Guti	diego_04@hotmail.com	+
7558667	Alexander	Corales	alex_04@hotmail.com	+
7948364	Ferr	Morales	morales_04@hotmail.com	+
7558663	Nelly	Pérez	nelly04@hotmail.com	+
7578664	Marta	De la Cruz	marta04@hotmail.com	+
7578631	Lorena	Jiménez	lorena_01@hotmail.com	+
7578634	Clara	Aula	clara_04@hotmail.com	+
7558664	Tatiana	Sánchez	tatiana_sanchez.2@hotmail.com	+
7558664	Yvonne	Burica	yvonne_04@hotmail.com	+
7558664	Juan	Burica	_04@hotmail.com	+
7558664	Diego	Vilapuca	vilapuca_04@hotmail.com	+

GUARDAR

Fuente: Elaboración Propia

Grafico Nro. 32: Interfaz-Registro de Alumnos

ALUMNO CON LA VOLETA
Docente
Inicio Sesión Iniciar Sesión Registrar Ayuda

Registro de Alumnos

DNI

Apellido y Nombre

Apellido

Email

Contraseña

Estoy de acuerdo con Términos y Condiciones

Registrar

¿Ya tengo cuenta?

Fuente: Elaboración Propia

Grafico Nro. 33: Registro de notas

Fuente: Elaboración Propia

Grafico Nro. 34: Reporte de Notas

Notas

[Imprimir Registro de notas](#)

DNI ESTUDIANTE	NOMBRE	APELLIDO	CORREO	NOTA 1	NOTA 2	NOTA 3	NOTA 4	ACCION
7558864	Juan	Burtich	juan_04@hotmail.com	18	16	18	16	<a href="#">ELIMENAR</a> <a href="#">MODIFICAR</a>
7558867	Davido	Cutin	cutin_04@hotmail.com	16	17	17	16	<a href="#">ELIMENAR</a> <a href="#">MODIFICAR</a>
7558867	Alexander	Gonzales	alex_04@hotmail.com	17	15	15	16	<a href="#">ELIMENAR</a> <a href="#">MODIFICAR</a>
7548364	Ester	Montero	montero_04@hotmail.com	16	16	17	16	<a href="#">ELIMENAR</a> <a href="#">MODIFICAR</a>
7558863	Noely	Pelaez	pelaez04@hotmail.com	18	14	17	16	<a href="#">ELIMENAR</a> <a href="#">MODIFICAR</a>
7578864	Mirella	De la Cruz	delaCruz@hotmail.com	14	13	15	17	<a href="#">ELIMENAR</a> <a href="#">MODIFICAR</a>
7529821	Ximena	Donato	ximena_07@hotmail.com	13	18	16	16	<a href="#">ELIMENAR</a> <a href="#">MODIFICAR</a>
75296354	Ofinda	Avila	ofinda_09@hotmail.com	15	14	13	16	<a href="#">ELIMENAR</a> <a href="#">MODIFICAR</a>
7558864	Tatiana	Sanchez	tatiana_sanchez.2@hotmail.com	18	17	19	18	<a href="#">ELIMENAR</a> <a href="#">MODIFICAR</a>
7558864	Vanesa	Burtich	vanesa_04@hotmail.com	15	15	14	18	<a href="#">ELIMENAR</a> <a href="#">MODIFICAR</a>
7558864	Juan	Burtich	_04@hotmail.com	19	17	18	17	<a href="#">ELIMENAR</a> <a href="#">MODIFICAR</a>
7558864	Dixon	Wolquez	Wolquez_04@hotmail.com	15	17	16	17	<a href="#">ELIMENAR</a> <a href="#">MODIFICAR</a>

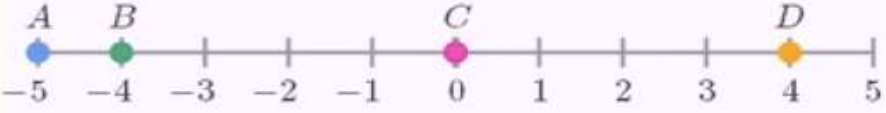
[GUARDAR](#)

Fuente: Elaboración Propia


Grafico Nro. 35: Actividades Segmentos

**MEDIR SEGMENTOS**

¿Cuál es la longitud de DB?



[REPORTAR ALGUN PROBLEMA](#)



Fuente: Elaboración Propia

Grafico Nro. 36: Actividad de Ángulos

**CLASIFICA TRIANGULOS A PARTIR DE ANGULOS**

¿Cuál figura es un triángulo acutángulo?



[REPORTAR ALGUN PROBLEMA](#)



Fuente: Elaboración Propia

Grafico Nro. 37: Actividad de Figuras Geométricas

**FIGURAS GEOMETRICAS**

Es 1 cuadrado unitario.

Elige todas las respuestas correctas:











REPORTAR ALGUN PROBLEMA  
CONFIRMAR



Fuente: Elaboración Propia

Grafico Nro. 38: Actividad Cuadrícula

**FIGURAS GEOMETRICAS**

Cada cuadrado en la cuadrícula es un cuadrado unitario con un área de 1 unidad cuadrada.

¿Cuál es el área de la figura?

unidades cuadradas



REPORTAR ALGUN PROBLEMA  
CONFIRMAR



Fuente: Elaboración Propia



Grafico Nro. 39: Actividad Clasificación

**CLASIFICACION DE FIGURAS GEOMETRICAS**

¿COMO PODEMOS CLASIFICAR LA SIGUIENTE FIGURA?



Elige todas las alternativas correcta:

- Rombo
- Rectangulo
- Cuadrado
- Ningunas las anteriores

REPORTAR ALGUN PROBLEMA

CONFIRMAR



Fuente: Elaboración Propia

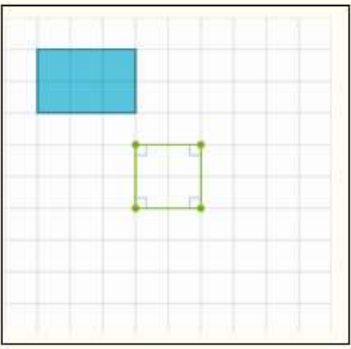
Grafico Nro. 40: Actividad sobre rectángulos

**FIGURAS GEOMETRICAS**

¿Cual es el área del rectangulo azul en la parte superior de la cuadrícula?


unidades cuadradas

Mueve las esquinas de la otra figura para hacer un rectangulo con la misma área, pero cuyas longitudes laterales no sean iguales a las del rectángulo dado.



REPORTAR ALGUN PROBLEMA

CONFIRMAR



Fuente: Elaboración Propia

## VI. CONCLUSIONES

### 5.1. Conclusiones

En este trabajo se elaboró una propuesta de software educativo para el aprendizaje de matemáticas a estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas, Chimbote 2020, de acuerdo a los resultados obtenidos se determinó que el 78.00% de los alumnos y docentes encuestados no están de acuerdo con la enseñanza remota que se está realizando para el área de matemáticas, por ello se concluye la elaboración de la propuesta del software educativo permitirá facilitar a los estudiantes los temas necesarios de geometría para un mejor aprendizaje.

1. Por otro lado, respondiendo al objetivo específico N° 1 se determinó que el 68.00% encuestados consideran que un software educativo ayudara a mejorar el aprendizaje en el área de matemáticas, por ello es que se determinó que si requieren de un software educativo. En vista a los resultados y conclusiones adquiridas en colegio debería adquirir el software educativo para el beneficio de los estudiantes y a la mejora de sus aprendizajes en el área de matemáticas, también en beneficio de los docentes ya que les ayudara a reforzar a sus alumnos y para el beneficio del colegio ya que al observar que el colegio presenta nuevas innovaciones los padres de familia comunicaran a otros padres y el colegio tendrá obtendrá más alumnos y un posible reconocimiento.
2. Dentro del objetivo específico N° 2 se determinó que el 88.00% encuestados requieren de más información sobre el tema de geometría, por ello determino que se les complica por el tema de las fórmulas para hallar las áreas, perímetros, etc., por otro lado el 97.00% de encuestados determinaron que es más fácil un software de escritorio, mientras un 3.00% de encuestados no lo consideraron fácil, por ello se realizó un software de escritorio y para ello se buscó realizar un diseño de base de datos para realizar con más coherencia el sistema en beneficio de los estudiantes.

3. Y para el objetivo específico N° 3 se determinó el 83.00% de encuestados consideran que presente ejercicios y concluyó que el 68.00% de encuestados requieren de evaluaciones, se observa que quieren aprender y evaluar su aprendizaje. Por ello se propuso el diseño del software educativo, mostrando todas la funciones a realizar de acuerdo a los temas que quieren aprender y las practicas que se quiere realizar para mejorar el aprendizaje y sobre todo en Matemáticas ya que el 83.00% de los encuestados consideran beneficioso contar con un software.

## RECOMENDACIONES

1. El director de la institución educativa Micaela Bastidas deberá realizar una reunión con los docentes para mejorar el plan de enseñanza a sus estudiantes y se pueda generar un horario para el desarrollo del software, tanto el estudiante como el docente ir familiarizándose con el software, ya que más adelante pueda hasta tomarse como calificación.
2. Los docentes de la institución educativa Micaela Bastidas pueden realizar cada practica establecida a cada tema, para evitar a que los alumnos no puedan resolverlo ya que puede tener alguna falla y así el docente podrá resolver la duda de los alumnos que no pueden resolver y reportar el problema al responsable del software.
3. Los alumnos de la institución educativa deberán poner en práctica sus conocimientos y si presentan alguna duda consultar al docente y reportar algo si en caso alguna opción no funcione, también leer la información o ver los videos de reforzamiento si algún tema les parece un poco complicado o difícil.
4. El director de la institución educativa Micaela Bastidas deberá contar con un alquiler de dominio público pero con un login de acceso solo para los estudiantes de la institución educativa y que solo dentro de la institución puedan emplearlo y evitar la adquisición de un público en general.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Munte G. Software Educativo: El Uso De La Tecnología En Favor Del Aprendizaje [Internet]. Blog. 2019 [Citado 15 De Mayo De 2020]. Disponible En: [Https://Rockcontent.Com/Es/Blog/Software-Educativo/](https://Rockcontent.Com/Es/Blog/Software-Educativo/)
2. Rueda S. Evaluatest 3.0 Aprende Y Diviértete Evaluando Tus Conocimientos. [Malaga]: Universidad De Malaga; 2017. Disponible en: <https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/15322>
3. Arevalo A. Diseño De Un Software Educativo Para El Aprendizaje De Ciencias Naturales En El Sistema Locomotor Del Ser Humano De Los Y Las Estudiantes De Quinto Año De Educación General Básica De La Escuela Particular Fraternidad Cristiana, Periodo 2015-2016. [Quito]: Universidad Central Del Ecuador; 2016. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/13160>
4. Sierra M, Giraldo L. Implementación Del Software (Geogebra) En El Aula De Clase Como Herramienta De Representación Para El Teorema De Pitágoras. [Bogotá D.C.]: Universidad Distrital Francisco José De Caldas; 2016. Disponible en: <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/5561>
5. Campos J. Propuesta De Implementación De Un Sistema Web De Gestión Educativa En La I.E.P. Centro De Mujeres – Cañete; 2020. [Chimbote]: Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote ; 2020. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/19295>
6. Sánchez Bazan Y. Propuesta Desarrollo De Un Sistema Web Para Reservas De Pacientes Del Puesto De Salud Villa María-Nuevo Chimbote; 2017. [Chimbote]: Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote; 2019. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/19760>
7. Chafloque J. Implementación De Un Software Educativo Basado En El Modelo Learning By Doing Para Mejorar El Rendimiento Académico De La Asignatura De Matemática En Alumnos De Tercer Grado De Educación Primaria De La I.E 10132 Jesús Divino Maestro. [Chiclayo]; 2018. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12423/1624>
8. Ponce A. Implantación Del Software Educativo Jclic En El Área De Matemática

- Del Primer Y Segundo Grado De Secundaria De La I.E.P. Nuestra Señora De Lourdes – Piura; 2018. [Piura]: Universidad Católica Los Ángeles Chimbote; 2018. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/7807>
9. Taboada E. Software Matemático Que Emplean Los Docentes En Las Instituciones Educativas Parroquiales De La Provincia Del Santa, Ancash – 2018. Repositorio Institucional - UCV. [Chimbote]: Universidad César Vallejo; 2018. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/36103>
  10. De La Cruz C. Análisis Y Evaluación De La Plataforma CODE.ORG Como Software Educativo Para El Aprendizaje De Las Estructuras De Control Algorítmicas En Los Estudiantes Del Tercer Grado De Educación Primaria De La “I.E. Jesús Nazareno” – Huaraz; 2017. [Chimbote]: Universidad Católica Los Angeles De Chimbote; 2019. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/13444>
  11. Bedón M. Influencia Del Programa Aplicativo Derive En El Rendimiento Académico De Los Estudiantes De Matemática I De La Escuela Profesional De Ingeniería De Industrias Alimentarias De La Universidad Nacional “Santiago Antúnez De Mayolo”-2016-I-Huaraz. [Huaraz]: San Pedro; 2018. Disponible en: <http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/6597>
  12. Google Maps [Internet]. Google Maps. 2018 [Citado 28 De Noviembre De 2021]. Disponible En: [Https://Www.Google.Com/Maps/@-9.0578183,-78.579273,19z](https://Www.Google.Com/Maps/@-9.0578183,-78.579273,19z)
  13. Pardo D. Los Software Más Antiguos Que Aún Siguen En Funcionamiento [Internet]. Pandorafms Monitoring Blog. 2018 [Citado 13 De Mayo De 2020]. Disponible En: <Https://Pandorafms.Com/Blog/Es/Software-Antiguo/>
  14. Luna N. ¿Qué Son Las Tics? [Internet]. 2018 [Citado 13 De Mayo De 2020]. Disponible En: <Https://Www.Entrepreneur.Com/Article/308917>
  15. Meneses M, Artunduaga L. Software Educativo Para La Enseñanza Y Aprendizaje De Las Matematicas En El Grado 6°. Huila; 2014 May. Disponible en: <https://docplayer.es/11582191-Software-educativo-para-la-ensenanza-y-aprendizaje-de-las-matematicas-en-el-grado-6.html>
  16. Estevez J. TECNOLOGÍAS APLICADAS : Software Educativo [Internet].

- Blogspot. 2016 [Citado 1 De Junio De 2021]. Disponible En: [Http://Joseantonioestevez.Blogspot.Com/2016/10/Software-Educativo.Html](http://Joseantonioestevez.Blogspot.Com/2016/10/Software-Educativo.Html)
17. Amaya J. Sistemas De Información Gerenciales : Hardware, Software, Redes, Internet, Diseño. 2º Ed. Ecoe Ediciones; 2010. 228 P. Disponible en: <https://www.ecoediciones.com/libros/libros-de-administracion-ecoe/sistemas-de-informacion-gerenciales-2da-edicion/>
  18. Olarte L. Clasificación De Software De Sistemas Y Aplicaciones [Internet]. Conogasi. 2017 [Citado 15 De Mayo De 2020]. Disponible En: <Http://Conogasi.Org/Articulos/Clasificacion-De-Software-De-Sistemas-Y-Aplicaciones/>
  19. León A. Qué Es La Educación. Redalyc. Diciembre De 2007;11 Vol.:595-604. Disponible en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-49102007000400003](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102007000400003)
  20. Software Educativo: Qué Es, Tipos Y Ejemplos De Los Más Utilizados [Internet]. Softwarepara.Net. 2020 [Citado 13 De Mayo De 2020]. Disponible En: <Https://Softwarepara.Net/Software-Educativo/>
  21. Duro V, Duro D. Uso Del Software Educativo En El Proceso De Enseñanza Y Aprendizaje - Gestipolis [Internet]. Gestipolis. 2013 [Citado 16 De Mayo De 2020]. Disponible En: <Https://Www.Gestipolis.Com/Usa-Del-Software-Educativo-En-El-Proceso-De-Ensenanza-Y-Aprendizaje/>
  22. Squires D, Mcdougall A. Cómo Elegir Y Utilizar Software Educativo. 1º. Madrid: Ediciones Morata; 1997. Disponible en: <https://bit.ly/3qShMJJ>
  23. Lopez L. 6 Beneficios De Usar Software Libre En La Educación [Internet]. Universa. 2014 [Citado 16 De Mayo De 2020]. Disponible En: <Https://Noticias.Universia.Edu.Pe/Ciencia-Nn-Tt/Noticia/2014/10/23/1113663/6-Beneficios-Usar-Software-Libre-Educacion.Html>
  24. Raffino M. Aprendizaje [Internet]. Concepto.De. 2019 [Citado 15 De Mayo De 2020]. Disponible En: <Https://Concepto.De/Aprendizaje-2/>
  25. Nuñez A. Experiencia De Aprendizaje: Estrategias Para Desarrollarla [Internet]. Andrés Nuñez. 2019 [Citado 15 De Mayo De 2020]. Disponible En: <Https://Blog.Andresnunez.Com/Experiencias-De-Aprendizaje->

Transformadoras/

26. Alfaro A. Matematicas [Internet]. En: Significado.Com. 2019 [Citado 18 De Mayo De 2020]. Disponible En: [Https://Www.Significados.Com/Matematica/](https://Www.Significados.Com/Matematica/)
27. Godino J, Batanero C, Font V. Fundamentos De La Enseñanza Y El Aprendizaje De Las Matematicas Para Maestros. Granada: Matemáticas Y Su Didáctica Para Maestro; 2003. 151 P. Disponible en: [https://www.ugr.es/~jgodino/edumat\\_maestros/manual/1\\_Fundamentos.pdf](https://www.ugr.es/~jgodino/edumat_maestros/manual/1_Fundamentos.pdf)
28. Lopez L. ¿Por Qué La Matemática Es Tan Importante En La Educación? [Internet]. Universia. 2015 [Citado 18 De Mayo De 2020]. Disponible En: <Https://Noticias.Universia.Cr/Educacion/Noticia/2015/06/01/1126085/Matematica-Tan-Importante-Educacion.Html>
29. Figueroa M. Geometria Y Trigonometria. Press F, Editor. Miami: Elibro; 2010. 142 P. Disponible en: <https://profefily.com/wp-content/uploads/2019/10/Geometr%C3%ADa-y-Trigonometr%C3%ADa-Pearson.pdf>
30. Montenegro L. SOFTWARE MATEMATICO [Internet]. Zoomblog.Com. 2015 [Citado 18 De Mayo De 2020]. Disponible En: <Http://Lmontenegroc01.Zoomblog.Com/>
31. Chinchilla N. Geogebra: Un Software Para Favorecer La Enseñanza De Las Matemáticas | Hoy En El TEC [Internet]. Hoy En El Tec. 2019 [Citado 1 De Junio De 2021]. Disponible En: <Https://Www.Tec.Ac.Cr/Hoyeneltec/2019/03/15/Geogebra-Software-Favorecer-Ensenanza-Matematicas>
32. Lazo L. 5 Programas De Software Libre Para Ser Mejor En Matemáticas [Internet]. Universia. 2017 [Citado 18 De Mayo De 2020]. Disponible En: <Https://Noticias.Universia.Net.Mx/En-Portada/Noticia/2014/11/26/1115863/7-Programas-Software-Libre-Mejor-Matematicas.Html>
33. Balzan C. Importancia En El Uso De Software Para La Enseñanza De La Matemática — Steemit [Internet]. Steemit. 2018 [Citado 18 De Mayo De 2020]. Disponible En: <Https://Steemit.Com/Spanish/@Carlos84/Importancia-En-El-Uso-De-Software-Para-La-Ensenanza-De-La-Matematica>
34. López M. Qué Es Un Lenguaje De Programación [Internet]. Openwebinars.



- 2020 [Citado 28 De Abril De 2021]. Disponible En: [Https://Openwebinars.Net/Blog/Que-Es-Un-Lenguaje-De-Programacion/](https://Openwebinars.Net/Blog/Que-Es-Un-Lenguaje-De-Programacion/)
35. Arroyo C. Programacion En JAVA I: El Entorno De Programación – Sintaxis – Elementos . 1a Ed. Peña C, Editor. Autónoma De Buenos Aires; 2019. Disponible en: <https://bit.ly/3DCiLkP>
  36. Kernighan B, Ritchie D. El Lenguaje De Programación C. 2a Edicion. Mexico; 1991. Disponible en: <https://bit.ly/3kSuDYx>
  37. Fernández A. PYTHON 3 Al Descubierta . Estaña; 2012. Disponible en: <https://bit.ly/3cxRZ0Q>
  38. Calvo J. Geolocalización Y Mapas Con Python [Internet]. Blog Europeanvalley. 2019 [Citado 19 De Mayo De 2021]. Disponible En: [Https://Www.Europeanvalley.Es/Noticias/Geolocalizacion-Y-Mapas-Con-Python/](https://Www.Europeanvalley.Es/Noticias/Geolocalizacion-Y-Mapas-Con-Python/)
  39. Hernández E, Hernández J, Lizandra M. C++ Estándar. Gomez M, Editor. Madrid - España.; 2002. Disponible en: <https://bit.ly/3DDb4dU>
  40. López J. Aprender A Programar C++ Con Estos Cursos Online [Internet]. 2019 [Citado 19 De Mayo De 2021]. Disponible En: [Https://Hipertextual.Com/2019/05/Cursos-Online-Gratis-Programar-Cpp](https://Hipertextual.Com/2019/05/Cursos-Online-Gratis-Programar-Cpp)
  41. Luna F. Javascript - Aprende A Programar En El Lenguaje De La Web . 1a Ed. Peña C, Editor. 2019. Disponible en: <https://bit.ly/2Z3UAMX>
  42. Cobo A, Gómez P, Pérez D, Rocha. R. PHP Y Mysql: Tecnología Para El Desarrollo De Aplicaciones Web. España: Diaz De Santos; 2005. Disponible en: <https://bit.ly/3CC49Am>
  43. Molina J, De Las Nieves M. «SWIRL», Metodología Para El Diseño Y Desarrollo De Aplicaciones Web - Jimmy Rolando Molina Ríos, María De Las Nieves Pedreira-Souto - Google Libros. 2019. Disponible en: <https://bit.ly/3r9t7W3>
  44. Calvo C. SQL Server, ¿Qué Es? ¿Cómo Funciona? [Internet]. Servicios - ICM. 2020 [Citado 1 De Mayo De 2021]. Disponible En: [Https://Www.Icm.Es/2020/04/27/Sql-Server/](https://Www.Icm.Es/2020/04/27/Sql-Server/)
  45. Contreras C. ¿Qué Es Netbeans Y Para Qué Sirve? [Internet]. Crehana. 2021 [Citado 1 De Junio De 2021]. Disponible En:

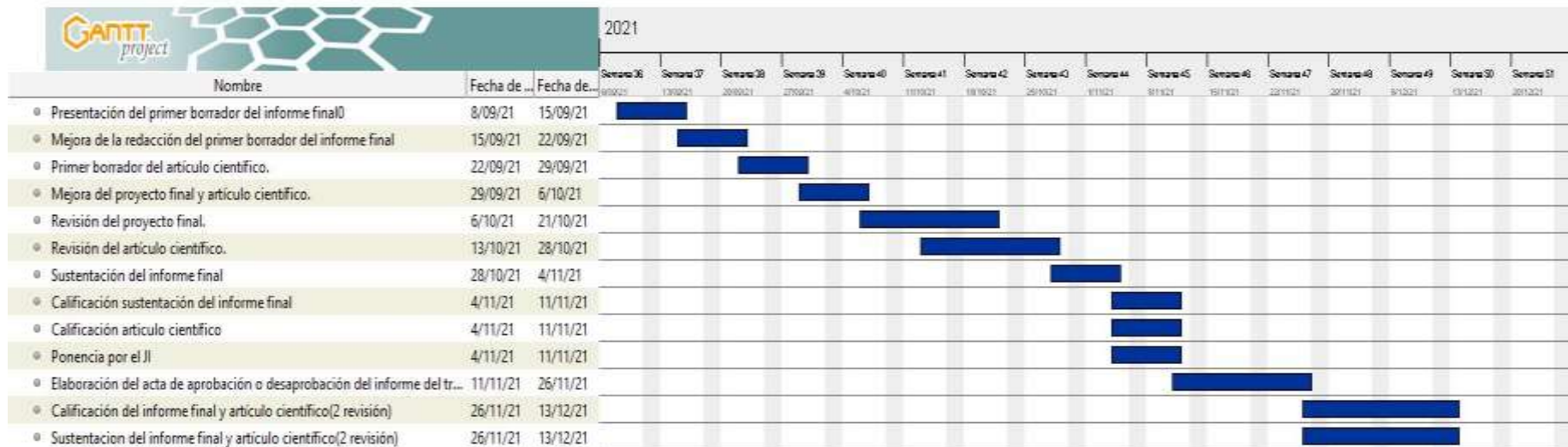
- <https://www.crehana.com/pe/blog/web/que-es-netbeans/>
46. Rueda J. Aplicación De La Metodología Rup Para El Desarrollo Rápido De Aplicaciones Basado En El Estándar J2ee. [Guatemala]: Universidad De San Carlos De Guatemala; 2006. Disponible en: <https://docplayer.es/amp/1579955-Aplicacion-de-la-metodologia-rup-para-el-desarrollo-rapido-de-aplicaciones-basado-en-el-estandar-j2ee.html>
  47. Diaz M, Rubiano M. Metodologia Rup [Internet]. Blogspot. 2017 [Citado 28 De Abril De 2021]. Disponible En: <https://metodolorup.blogspot.com/>
  48. Letelier P, Penadés M. Metodologías Ágiles Para El Desarrollo De Software: Extreme Programming (XP). Valencia; Disponible en: <http://www.cyta.com.ar/ta0502/v5n2a1.htm>
  49. Vila J. La Metodología XP: La Metodología De Desarrollo De Software Más Existosa [Internet]. Proagilist. 2016 [Citado 28 De Abril De 2021]. Disponible En: <https://proagilist.es/blog/agilidad-y-gestion-agil/agile-scrum/la-metodologia-xp/>
  50. Altman H. Scrum: La Primera Metodologia Agil Para Gestionar El Desarrollo De Productos . Createspace Independent Publishing Platform, Editor. 2018. 80 P. Disponible en: <https://bit.ly/3qWhj9k>
  51. Dimes T. Conceptos Básicos De Scrum: Desarrollo De Software Agile [Internet]. Google Books. 2015 [Citado 10 De Diciembre De 2021]. Disponible En: [https://books.google.com.pe/books?id=Etuxbgaaqbaj&printsec=frontcover&dq=metodologia+scrum&hl=es-419&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=Etuxbgaaqbaj&printsec=frontcover&dq=metodologia+scrum&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
  52. Deobold V, Meyer W. La Investigación Descriptiva . Noemagico. 2006; Disponible en: <https://bit.ly/3HEFm2j>
  53. Toro I, Parra R. Método Y Conocimiento: Metodología De La Investigación : Investigación [Internet]. Google Libros. [Citado 13 De Octubre De 2021]. Disponible En: <https://books.google.com.pe/books?id=4Y-Khgjejy0c&pg=PA137&dq=tipo+de+investigacion+cuantitativa&hl=es-419&sa=X&ved=2ahukewj-Vjf718jzahwhibkghbawcn8q6af6bagfeai#v=onepage&q=tipo> De

Investigacion Cuantitativa&F=False

54. Gomez M. Introducción A La Metodología De La Investigación Científica - Marcelo M. Gómez - Google Libros. 1 Ed. Editorial Brujas, Editor. Argentina; 2006. Disponible en: <https://bit.ly/3HAu8fo>
55. Icart M, Fuentelsaz C, Pulpon A. Elaboración Y Presentación De Un Proyecto De Investigación Y Una Tesina - Carmen Fuentelsaz Gallego, Maria Teresa Icart Isern, Anna M. Pulpón Segura - Google Libros. 1 Ed. Universidad De Barcelona, Editor. Barcelona; 2006. 141 P. Disponible en: <https://bit.ly/32d7AkB>
56. Del Rio D. Diccionario-Glosario De Metodología De La Investigación Social - Del Río Sadornil Dionisio - Google Libros. Universidad Nacional De Educación A Distancia, Editor. 2013. Disponible en: <https://bit.ly/3qZUQbD>
57. Ledo M, Martínez F, Ruiz M. Software Educativo. Rev Cuba Educ Medica Super. 2010;24(1):97-110. Disponible en: <https://bit.ly/3Cvabml>
58. Muñoz. C. Cómo Elaborar Y Asesorar Una Investigación De Tesis - Carlos Muñoz Razo - Google Libros. 1 Ed., Cedeño L, Nuñez J, Gomez A, Garcia P, Editores. Mexico: Pearson Educacion De Mexico; 1998. 216 P. Disponible en: <https://bit.ly/3nzvbV2>

## **ANEXOS**

## ANEXO 01: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



Fuente: Elaboración Propia

## ANEXO 02: PRESUPUESTO

<b>Presupuesto desembolsable</b>			
(Estudiante)			
Categoría	Base	% o Número	Total (S/)
<b>Suministros (*)</b>			
• Impresiones	0.20	20	4.00
• Fotocopias	0.20	20	4.00
• Papel bond A-4 (500 hojas)	0.10	30	3.00
• Lapiceros	1.00	4	4.00
<b>Servicios</b>			
• Uso de Turnitin	50.00	2	100.00
<b>Sub total</b>			
<b>Gastos de viaje</b>			
• Pasajes para recolectar información	2.50	3	7.50
<b>Sub total</b>			124.5
<b>Total de presupuesto desembolsable</b>			
<b>Presupuesto no desembolsable</b>			
(Universidad)			
Categoría	Base	% o Número	Total (S/.)
<b>Servicios</b>			
• Uso de Internet (Laboratorio de Aprendizaje Digital - LAD)	30.00	4	120.00
• Búsqueda de información en base de datos	35.00	2	70.00
• Soporte informático (Módulo de Investigación del ERP University - MOIC)	40.00	4	160.00
• Publicación de artículo en repositorio	50.00	1	50.00

institucional			
<b>Sub total</b>			400.00
<b>Recurso humano</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Asesoría personalizada (5 horas por semana)</li> </ul>	63.00	4	252.00
<b>Sub total</b>			252.00
<b>Total de presupuesto no desembolsable</b>			652.00
<b>Total (S/)</b>			776.5

Fuente: Elaboración Propia

### **ANEXO 03: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

TITULO: Propuesta de Software Educativo para el Aprendizaje de Matemáticas  
Estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas, Chimbote 2020.

#### **PRESENTACION**

La presente encuesta forma parte de un trabajo de investigación; por lo que es necesaria su participación dando respuesta a cada pregunta con total veracidad, tomando en cuenta que será una encuesta anónima, de total confidencia y reservada, los resultados obtenidos serán de buen uso para la investigación.

#### **INSTRUCCIONES**

A continuación, se presenta un listado de 15 preguntas, se recomienda marcar con un “X” en el recuadro que sea necesario respecto a su respuesta. Como el siguiente ejemplo:

<b>N°</b>	<b>Pregunta</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
<b>01</b>	¿Respondiste con mucha sinceridad las siguientes preguntas?	<b>X</b>	



Tabla Nro. 25: Cuestionario

<b>Dimensión: Necesidad de un software educativo de Matemáticas</b>			
<b>N°</b>	<b>Pregunta</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
<b>01</b>	¿Te gusta estudiar matemáticas en la modalidad actual?		
<b>02</b>	¿Conoce algún software educativo que beneficie al aprendizaje?		
<b>03</b>	¿Sabes si en alguna oportunidad tu I.E. tuvo un software educativo?		
<b>04</b>	¿Crees que a tu I.E. le beneficiaría contar con un software educativo?		
<b>05</b>	¿Consideras que el software educativo ayudara a mejorar el aprendizaje en el área de matemáticas?		
<b>06</b>	¿Le gustaría que sus docentes implementen los medios tecnológicos como una clase más para sus alumnos?		
<b>07</b>	¿Usted tiene un buen rendimiento de aprendizaje en el área de matemáticas?		
<b>08</b>	¿Te gustaría obtener más información sobre geometría?		
<b>09</b>	¿Te gustaría obtener más información sobre trigonometría?		
<b>10</b>	¿Te gustaría obtener más información sobre aritmética?		
<b>11</b>	¿Considerarías más fácil un software móvil?		
<b>12</b>	¿Considerarías más fácil un software de escritorio?		
<b>13</b>	¿Te gustaría que el software presente ejercicios para poner en práctica lo aprendido?		
<b>14</b>	¿Te gustaría que el software presente evaluaciones al final de cada clase o información brindada?		
<b>15</b>	¿Aceptarías un software con un login de registro para tener acceso al software?		

Fuente: Elaboración Propia

## ANEXO 4: CONSENTIMIENTO INFORMADO

**Investigador principal del proyecto:** Pelaes Bailon Yadira Mariella

### Consentimiento informado

Estimado participante.

El presente estudio tiene el objetivo de elaborar una propuesta de software educativo para el aprendizaje de matemáticas estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas, Chimbote 2020.

En la presente investigación se pretende proponer un software educativo para el aprendizaje de matemáticas estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas, en el cual se basa en mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

Toda la información que se obtenga de todos los análisis será confidencial y solo los investigadores y el comité de ética podrán tener acceso a esta información. Sera guardada en una base de datos protegidas con contraseña. Tu nombre no será utilizado en ningún informe. Si decide no participar, no se te tratara de forma distinta ni habrá prejuicio alguno. Si decides participar, eres libre de retirarte del estudio en cualquier momento.

Si tienes dudas sobre el estudio, puedes comunicarte con el investigador principal de Chimbote, Perú Peláes Bailon Yadira Mariella al celular: 995026452, o al correo [mari.1710pb@gmail.com](mailto:mari.1710pb@gmail.com).

Si tienes dudas acerca de tus derechos como participante de un estudio de investigación, puedes llamar a la Mg. Zoila Rosa Linay Herrera presidente del Comité Institucional de Ética en investigación de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Cel: (+51043) 327-933, Email: [zlimayh@uladech.edu.pe](mailto:zlimayh@uladech.edu.pe)

### Obtención del Consentimiento Informado

Me ha sido leído el procedimiento de este estudio y estoy completamente informado de los objetivos del estudio. El (la) investigador me ha explicado el estudio y absuelto mis dudas. Voluntariamente doy mi consentimiento para participar en este estudio.

---

Nombre y Apellidos

Participante

---

Peláes Bailon Yadira Mariella

Nombre del Encuestador

## **ANEXO 05: CARTA DE PRESENTACIÓN**

### **“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”**

Chimbote, 16 de septiembre del 2020

**SEÑOR(A)**

Ninaquispe Chuquimango Pablo

**Atención:**

Director de la I.E. Micaela Bastidas

Asunto: Carta de presentación alumno

De nuestra consideración:

Es grato dirigirme a usted, para presentar a **Peláes Bailon Yadira Mariella** identificado(a) con **DNI N° 75588664** y código de matrícula N° **0109181008**; estudiante del programa de BACHILLER EN SISTEMAS quien se encuentra desarrollando el trabajo de investigación (Tesis):

**Propuesta de Software Educativo para el Aprendizaje de Matemáticas Estudiantes de Primer Año en la I.E. Micaela Bastidas, Chimbote 2020**

En este sentido, solicito a su digna persona facilitar el acceso de nuestro(a) estudiante a su institución a fin de que pueda aplicar entrevistas/cuestionarios a las áreas correspondientes y poder recabar información necesaria.

Con este motivo, le saluda atentamente,

## ANEXO 06: CARTA DE RESPUESTA

### “Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”

Chimbote, 20 de marzo de 2020

Señor(a): Peláes Bailon Mariella

Estudiante

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote

Presente

Asunto:

Autorización para la aplicación de los instrumentos de la Investigación (Cuestionario) del Bch. Peláes Bailon Yadira Mariella

Por especial encargo del señor Director de la I.E. Micaela Bastidas, es grato dirigirme a Usted para saludarle y a la vez hacer de su conocimiento que la I.E. Micaela Bastidas ha estimado pertinente autorizar al Bach. Peláes Bailon Yadira Mariella, la aplicación de los instrumentos de evaluación (cuestionario) de la tesis titulada “Propuesta de software educativo para el aprendizaje de matemáticas estudiantes de primer año en la I.E. Micaela Bastidas, Chimbote 2020, lo que hago conocimiento para los fines del caso.

Aprovecho la oportunidad para expresarte los sentimientos de mi especial consideración y deferente estima personal.

Atentamente



The image shows a handwritten signature in blue ink over a circular official stamp. The stamp contains the text 'UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE' around the perimeter and 'I.E. MICAELA BASTIDAS' in the center. Below the signature, the name 'Mg. Pablo R. Arroyave' and the title 'DIRECTOR' are printed in blue ink.

## ANEXO 07: EVIDENCIAS DE VALIDACIONES DE INSTRUMENTOS

### FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

#### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Nombres y apellidos del validador: MARTIN GUSTAVO SALCEDO QUIÑONES  
 1.2 Cargo e institución donde labora: DOCENTE TUTOR - CHIMBOTE - ULADECH  
 1.3 Nombre del instrumento evaluado: QUESTIONARIO  
 1.4 Autor del instrumento: PELAES BAILON YADIRA MARIELLA

#### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Revisar cada uno de los ítems del instrumento y marcar con un aspa dentro del recuadro (X), según la calificación que asigna a cada uno de los indicadores.

1. Deficiente (Si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador).
2. Regular (Si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador).
3. Buena (Si más del 70% de los ítems cumplen con el indicador).

Criterios	Aspectos de validación del instrumento Indicadores	1 2 3			Observaciones Sugerencias
		D	R	B	
• PERTINENCIA	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• COHERENCIA	Los ítems responden a lo que se debe medir en la variable y sus dimensiones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONGRUENCIA	Los ítems son congruentes entre si y con el concepto que mide.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• SUFICIENCIA	Los ítems son suficientes en cantidad para medir la variable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• OBJETIVIDAD	Los ítems se expresan en comportamientos y acciones observables.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• CONSISTENCIA	Los ítems se han formulado en concordancia a los fundamentos teóricos de la variable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ORGANIZACIÓN	Los ítems están secuenciados y distribuidos de acuerdo a dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• CLARIDAD	Los ítems están redactados en un lenguaje entendible para los sujetos a evaluar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• FORMATO	Los ítems están escritos respetando aspectos técnicos (tamaño de letra, espaciado, interlineado, nitidez).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ESTRUCTURA	El instrumento cuenta con instrucciones, consignas, opciones de respuesta bien definidas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>CONTEO TOTAL</b> (Realizar el conteo de acuerdo a puntuaciones asignadas a cada indicador)		<b>C</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>Total</b>


Coefficiente de validez  $\frac{A+B+C}{30} = \frac{21+6+0}{30} = 0.9$

Intervalos	Resultado
0,00 – 0,49	• Validez nula
0,50 – 0,59	• Validez muy baja
0,60 – 0,69	• Validez baja
0,70 – 0,79	• Validez aceptable
0,80 – 0,89	• Validez buena
0,90 – 1,00	• Validez muy buena

#### III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

Validez muy buena.



Ing. Martín G. Salcedo Quiñones  
CIP. 88711

## FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Nombres y apellidos del validador : Noé Gregorio Silva Zelada.....  
 1.2 Cargo e institución donde labora : Docente – Chimbote – ULADECH.....  
 1.3 Nombre del instrumento evaluado : Cuestionario.....  
 1.4 Autor del instrumento : Pelayo Bailon Mariella.....

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Revisar cada uno de los ítems del instrumento y marcar con un aspa dentro del recuadro (X), según la calificación que asigna a cada uno de los indicadores.

1. Deficiente (Si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador).
2. Regular (Si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador).
3. Buena (Si más del 70% de los ítems cumplen con el indicador).

Criterios	Aspectos de validación del instrumento Indicadores	1	2	3	Observaciones Sugerencias
		D	R	B	
• PERTINENCIA	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• COHERENCIA	Los ítems responden a lo que se debe medir en la variable y sus dimensiones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONGRUENCIA	Los ítems son congruentes entre sí y con el concepto que mide.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• SUFICIENCIA	Los ítems son suficientes en cantidad para medir la variable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• OBJETIVIDAD	Los ítems se expresan en comportamientos y acciones observables.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• CONSISTENCIA	Los ítems se han formulado en concordancia a los fundamentos teóricos de la variable.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• ORGANIZACIÓN	Los ítems están secuenciados y distribuidos de acuerdo a dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CLARIDAD	Los ítems están redactados en un lenguaje entendible para los sujetos a evaluar.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• FORMATO	Los ítems están escritos respetando aspectos técnicos (tamaño de letra, espaciado, interlineado, nitidez).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ESTRUCTURA	El instrumento cuenta con instrucciones, consignas, opciones de respuesta bien definidas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>CONTEO TOTAL</b> (Realizar el conteo de acuerdo a puntuaciones asignadas a cada indicador)		<b>C</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>Total</b>

Coefficiente de validez

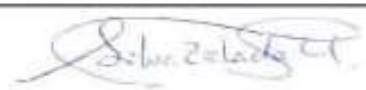
$$\frac{A+B+C}{30} = \frac{18+8+0}{30} = 0,87$$

### III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

**Validez Buena**

Intervalos	Resultado
0,00 – 0,49	• Validez nula
0,50 – 0,59	• Validez muy baja
0,60 – 0,69	• Validez baja
0,70 – 0,79	• Validez aceptable
0,80 – 0,89	• Validez buena
0,90 – 1,00	• Validez muy buena



Ing. Noé G. Silva Zelada

CIP. 83347

## FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

1.1 Nombres y apellidos del validador : Luis Enrique Córdova Saldaña  
 1.2 Cargo e institución donde labora : Admin. BD., Coordinador Sist. - OCMA PJ.  
 1.3 Nombre del instrumento evaluado : Cuestionario  
 1.4 Autor del instrumento : Pelaes Ballon Yadira Mariella

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Revisar cada uno de los ítems del instrumento y marcar con un aspa dentro del recuadro (X), según la calificación que asigna a cada uno de los indicadores.

1. Deficiente (Si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador).
2. Regular (Si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador).
3. Buena (Si más del 70% de los ítems cumplen con el indicador).

Aspectos de validación del instrumento		1	2	3	Observaciones Sugerencias
Criterios	Indicadores	D	R	B	
• PERTINENCIA	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• COHERENCIA	Los ítems responden a lo que se debe medir en la variable y sus dimensiones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONGRUENCIA	Los ítems son congruentes entre sí y con el concepto que mide.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• SUFICIENCIA	Los ítems son suficientes en cantidad para medir la variable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• OBJETIVIDAD	Los ítems se expresan en comportamientos y acciones observables.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• CONSISTENCIA	Los ítems se han formulado en concordancia a los fundamentos teóricos de la variable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ORGANIZACIÓN	Los ítems están secuenciados y distribuidos de acuerdo a dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• CLARIDAD	Los ítems están redactados en un lenguaje entendible para los sujetos a evaluar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• FORMATO	Los ítems están escritos respetando aspectos técnicos (tamaño de letra, espaciado, interlineado, nitidez).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ESTRUCTURA	El instrumento cuenta con instrucciones, consignas, opciones de respuesta bien definidas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>CONTEO TOTAL</b> (Realizar el conteo de acuerdo a puntuaciones asignadas a cada indicador)		<b>C</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>Total</b>

Coefficiente de validez :  $\frac{A+B+C}{30} = \frac{21+0+0}{30} = 0.9$

### III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

Validez muy buena.

Intervalos	Resultado
0,00 – 0,49	• Validez nula
0,50 – 0,59	• Validez muy baja
0,60 – 0,69	• Validez baja
0,70 – 0,79	• Validez aceptable
0,80 – 0,89	• Validez buena
0,90 – 1,00	• Validez muy buena



Ing. Cip. Luis E. Córdova Saldaña  
CIP. 244912

### ANEXO 08: ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD

	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14	P15	<b>Total(x)</b>	<b>(xi - X)2</b>
Persona 1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	<b>8</b>	0,81
Persona 2	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	<b>6</b>	8,41
Persona 3	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	<b>7</b>	3,61
Persona 4	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	<b>7</b>	3,61
Persona 5	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	<b>11</b>	4,41
Persona 6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	<b>13</b>	16,81
Persona 7	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	<b>6</b>	8,41
Persona 8	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	<b>8</b>	0,81
Persona 9	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	<b>8</b>	0,81
Persona 10	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	<b>12</b>	9,61
Persona 11	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	<b>10</b>	1,21
Persona 12	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	<b>9</b>	0,01
Persona 13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	<b>14</b>	26,01
Persona 14	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	<b>5</b>	15,21
Persona 15	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	<b>10</b>	1,21
Persona 16	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	<b>13</b>	16,81
Persona 17	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	<b>9</b>	0,01
Persona 18	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	<b>9</b>	0,01
Persona 19	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	<b>6</b>	8,41
Persona 20	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	<b>8</b>	0,81
Persona 21	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	<b>13</b>	16,81
Persona 22	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	<b>11</b>	4,41
Persona 23	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	<b>9</b>	0,01
Persona 24	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	<b>7</b>	3,61



Persona 25	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	<b>11</b>	4,41
Persona 26	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	<b>3</b>	34,81
Persona 27	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	<b>6</b>	8,41
Persona 28	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	<b>8</b>	0,81
Persona 29	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	<b>3</b>	34,81
Persona 30	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	<b>7</b>	3,61
Persona 31	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	<b>5</b>	15,21
Persona 32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	<b>12</b>	9,61
Persona 33	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	<b>6</b>	8,41
Persona 34	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	<b>10</b>	1,21
Persona 35	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	<b>12</b>	9,61
Persona 36	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	<b>10</b>	1,21
Persona 37	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	<b>8</b>	0,81
Persona 38	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	<b>6</b>	8,41
Persona 39	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	<b>11</b>	4,41
Persona 40	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	<b>7</b>	3,61
Persona 41	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	<b>11</b>	4,41
Persona 42	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	<b>13</b>	16,81
Persona 43	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	<b>12</b>	9,61
Persona 44	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	<b>10</b>	1,21
Persona 45	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	<b>7</b>	3,61
Persona 46	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	<b>10</b>	1,21
Persona 47	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	<b>6</b>	8,41
Persona 48	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	<b>11</b>	4,41
Persona 49	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	<b>14</b>	26,01
Persona 50	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	<b>9</b>	0,01
Persona 51	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	<b>8</b>	0,81
Persona 52	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	<b>11</b>	4,41

Persona 53	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	<b>11</b>	4,41
Persona 54	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	<b>8</b>	0,81
Persona 55	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	<b>12</b>	9,61
Persona 56	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	<b>11</b>	4,41
Persona 57	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	<b>10</b>	1,21
Persona 58	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	<b>8</b>	0,81
Persona 59	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	<b>8</b>	0,81
Persona 60	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	<b>2</b>	47,61
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>42</b>	<b>20</b>	<b>49</b>	<b>41</b>	<b>53</b>	<b>21</b>	<b>53</b>	<b>22</b>	<b>42</b>	<b>21</b>	<b>58</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>536</b>	<b>451,8</b>
p	1,00	0,70	0,33	0,82	0,68	0,88	0,35	0,88	0,37	0,70	0,35	0,97	0,30	0,30	0,30		
q	0,00	0,30	0,67	0,18	0,32	0,12	0,65	0,12	0,63	0,30	0,65	0,03	0,70	0,70	0,70		
P*q	0,00	0,21	0,22	0,15	0,22	0,10	0,23	0,10	0,23	0,21	0,23	0,03	0,21	0,21	0,21	<b>2,56</b>	

$$\bar{x} = \frac{536}{60} = 8,9$$

$$st^2 = \frac{451,8}{60} = 7,53$$

$$kr = \frac{k}{k-1} \left[ \frac{st^2 - \sum p \cdot q}{s_t^2} \right]$$

$$kr = \frac{15}{15-1} \left[ \frac{7,53 - 2,56}{7,53} \right]$$

$$kr = 0,71$$

## Fiabilidad

### Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	60	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	60	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

### Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,707	15

### Estadísticas de escala

Media	Varianza	Desv. Desviación	N de elementos
8,93	7,656	2,767	15