



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO**  
**FACULTAD CIENCIAS E INGENIERÍA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN DE GRADO PREVIO A LA**  
**OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA EN SISTEMAS**  
**COMPUTACIONALES**

**PROPUESTA TECNOLÓGICA**

**TEMA:** Evaluación a “CARAMBA”

**Autores:**

Sra. Ericka Melania Valle Mendoza

**Acompañante:**

Msc. Jesennia Del Pilar Cárdenas Cobo

**Milagro, Septiembre 2019**

**ECUADOR**

## DERECHOS DE AUTOR

### DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.  
Fabricio Guevara Viejó, PhD.  
**RECTOR**  
**Universidad Estatal de Milagro**  
Presente.

Yo, Ericka Melania Valle Mendoza, Como requisito previo para la obtención de mi Título de Grado, Como aporte a la Línea de Investigación Tecnología de la Información y de la Comunicación, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de esta propuesta practica en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 19 de septiembre de 2019



Ericka Melania Valle Mendoza  
Autor 1  
CI: 0926618331

## DERECHOS DE AUTOR

### DERECHOS DE AUTOR

#### APROBACIÓN DEL TUTOR DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

Yo, Msc Jesenia Del Pilar Cárdenas Cobo en mi calidad de tutor de la Propuesta Tecnológica, elaborado por la estudiante Ericka Melania Valle Mendoza , cuyo título es Aplicación de prueba de calidad a Software a la herramienta pedagógica "Caramba", que aporta a la Línea de Investigación Tecnología de la Información y de la Comunicación previo a la obtención del Grado INGENIERA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES ; considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios en el campo metodológico y epistemológico, para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo APRUEBO, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Propuesta Tecnológica de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, 19 de septiembre de 2019



Msc. Jesenia Del Pilar Cárdenas Cobo

Tutor

C.I: 0918224783

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

### APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

Msc. Jesennia del Pilar Cárdenas Cobo

Msc. Mariuxi Geovanna Vinueza Morales

Msc. Jorge Luis Rodas Silva

Luego de realizar la revisión de la Propuesta Tecnológica, previo a la obtención del título (o grado académico) de INGENIERA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES presentado por la estudiante Ericka Melania Valle Mendoza

Con el tema de trabajo de Titulación: Aplicación de prueba de calidad a Software a la herramienta Pedagógica "CARAMBA".

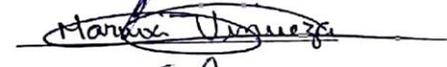
Otorga a la presente propuesta tecnológica, las siguientes calificaciones:

Propuesta Tecnológica	[78,33]
Defensa oral	[ 20 ]
Total	[98,33]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) APROBADO

Fecha: 19 de septiembre de 2019

Para constancia de lo actuado firman:

	Nombres y Apellidos	Firma
Presidente	Jesennia Del Pilar Cárdenas Cobo	
Secretario /a	Mariuxi Geovanna Vinueza Morales	
Integrante	Jorge Luis Rodas Silva	

## **DEDICATORIA**

A mis padres Luis y Mercy, ya que son el pilar fundamental y apoyo incondicional en mi formación académica, me han enseñado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi perseverancia y mi empeño, y todos ellos de una manera desinteresada y llena de amor.

A mi esposo Fabricio por su sacrificio y esfuerzo por creer en mi capacidad y entereza, quien con sus palabras de aliento no me dejaban decaer para que siguiera adelante y siempre sea constante y cumpla con mis ideales.

A mi hija Molly por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.

A mis sobrinos que por medio de su alegría me motivaron a seguir adelante.

A mis hermanos Luis y José que han sido mi ejemplo y lucha para alcanzar mis metas quienes sin esperar nada a cambio compartieron sus conocimientos, alegrías y tristezas y a todas aquellas personas que durante este tiempo estuvieron a mi lado apoyándome y lograron que este sueño se haga realidad.

Gracias a todos.

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias a Dios por otorgarme una familia maravillosa, quienes han creído en mí siempre, dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio.

Gracias a mis padres por haberme enseñado que con esfuerzo, trabajo y constancia todo se consigue.

A mi esposo, por cada día hacerme ver la vida de una forma diferente y confiar en mis decisiones.

A mis hermanos con los que he compartido grandes momentos.

A todos mis familiares por su apoyo, que siguen estando cerca de mí y que le regalan a mi vida algo de ellos.

Ha sido un camino duro por recorrer, pero gracias a su amor, a sus aportes, a su inmensa bondad y apoyo, lo complicado de lograr esta meta se ha notado menos. Les agradezco de todo corazón y hago presente mi inmenso amor hacia ustedes, mi hermosa familia.

## ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTOR.....	ii
DERECHOS DE AUTOR.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR .....	iv
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
ÍNDICE GENERAL.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
RESUMEN.....	12
ABSTRACT .....	13
INTRODUCCIÓN.....	14
CAPÍTULO 1.....	15
PROBLEMA.....	15
1.1 Planteamiento del Problema .....	15
1.1.1 Problematicación .....	15
1.1.2 Antecedentes.....	16
1.1.3 Delimitación del problema.....	16
1.1.4 Formulación del problema.....	16
1.1.5 Determinación del tema .....	16
1.2 Objetivos.....	16
1.2.1 Objetivo general.....	16
1.2.2 Objetivos Específicos.....	17
1.3 Justificación .....	17
CAPÍTULO 2.....	19
ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO .....	19
2.1 Antecedentes.....	19
2.2 Marco Teórico.....	22
CAPÍTULO 3.....	41
3.1 Análisis de alternativas de solución .....	41
CAPÍTULO 4.....	44
4.1 Desarrollo de la propuesta tecnológica .....	44

4.2 Tipo y diseño de la investigación .....	44
4.2.1 Tipos de investigación.....	44
4.3 La población y la muestra .....	45
4.3.1 Características de la población .....	45
4.3.2 Delimitación de la población.....	45
4.3.3 Tipo de Muestra .....	46
4.3.4 Tamaño de la muestra .....	47
4.4 Los métodos y técnicas.....	47
4.4.1 Métodos teóricos.....	47
4.4.2 Métodos empíricos.....	48
4.4.3 Técnicas e instrumentos .....	48
4.5 Tratamiento estadístico de la información .....	49
4.6 Análisis e interpretación de los resultados. ....	49
4.6.1 Análisis de la situación actual. ....	49
4.6.2 Resultados.....	50
4.7 Análisis de resultados de encuestas realizadas a los docentes de la escuela Eugenio Espejo. ....	51
4.8 Análisis de resultados de encuestas realizadas a los estudiantes de la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI) .....	68
4.9 Análisis de resultados de encuestas realizadas a los estudiantes de la Escuela de Educación Básica Eugenio Espejo.....	81
CAPÍTULO 5.....	96
5.1 Análisis técnico económico de la propuesta tecnológica .....	96
5.2 Análisis técnico .....	96
5.3 Recursos .....	97
5.3.1 Talento humano .....	97
5.3.2 Análisis económico .....	97
5.3.3 Recursos para probar la propuesta .....	98
CONCLUSIONES .....	100
RECOMENDACIONES .....	101
OBSERVACIONES.....	103
ANEXOS .....	105
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	112

## ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1: Dimensiones del cuestionario de evaluación de software educativo de González .....	37
Ilustración 2: Modelo de evaluación sistémico .....	39
Ilustración 3: Lenguaje Empleado .....	51
Ilustración 4: Instrucciones Docentes.....	52
Ilustración 5: Mensaje Gráfico.....	53
Ilustración 6: Mensajes Claros Docentes .....	54
Ilustración 7: Uso de ejercicios Docente .....	55
Ilustración 8: Reglas sencillas Docentes .....	56
Ilustración 9: Reanudación .....	57
Ilustración 10: Íconos Docentes .....	58
Ilustración 11: Información Docentes .....	59
Ilustración 12: Emplean Sonidos.....	60
Ilustración 13: Interactividad .....	61
Ilustración 14: Mecanismos.....	62
Ilustración 15: Habilidades Mentales.....	63
Ilustración 16: Mejoras en las asignaturas .....	64
Ilustración 17: Conocer sobre Naturaleza .....	65
Ilustración 18: Capacidad creativa .....	66
Ilustración 19: Usar Caramba Docentes.....	67
Ilustración 20: Señalamientos Unemi.....	68
Ilustración 21: Atajos.....	69
Ilustración 22: Reglas claras Unemi.....	70
Ilustración 23: Símbolos gráficos Unemi .....	71
Ilustración 24: Instrucciones Unemi .....	72
Ilustración 25: Uso de ejercicios Unemi .....	73
Ilustración 26: Íconos Unemi.....	74
Ilustración 27: Emplean Sonidos.....	75
Ilustración 28: Ejercicios Dinámicos.....	76
Ilustración 29: Matemáticas Unemi .....	77
Ilustración 30: Lenguaje Unemi.....	78
Ilustración 31: Naturaleza Unemi .....	79
Ilustración 32: Imaginación .....	80
Ilustración 33: Comprensión .....	81
Ilustración 34: Seguir instrucciones escuela .....	82
Ilustración 35: Identificación.....	83
Ilustración 36: Atajos escuela .....	84
Ilustración 37: Reglas Claras Escuela.....	85
Ilustración 38 Leer Reglas escuela .....	86
Ilustración 39: Uso de Íconos escuela.....	87
Ilustración 40: Tamaño dibujo .....	88
Ilustración 41: Atraen colores.....	89
Ilustración 42: Sonidos programa.....	90
Ilustración 43: Invitar.....	91
Ilustración 44: Matemáticas Escuela.....	92
Ilustración 45: Lengua y Literatura .....	93
Ilustración 46: Naturaleza Escuela.....	94
Ilustración 47: Experiencia Caramba Escuela .....	95

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Características del software educativo: .....	24
Tabla 2: Tipos de programas .....	25
Tabla 3: Características principales de los programas educativos .....	28
Tabla 4: Atributos de un Software educativo .....	30
Tabla 5: Elementos de trabajo colaborativo .....	33
Tabla 6: Aspectos a evaluar en un Software educativo .....	35
Tabla 7: Recursos didácticos que se utilizan en un software educativo .....	36
Tabla 8: Dimensiones de cuestionario de evaluación.....	38
Tabla 9: Población .....	46
Tabla 10: Lenguaje empleado.....	51
Tabla 11: Instrucciones Docentes .....	52
Tabla 12: Mensaje Gráfico .....	53
Tabla 13: Mensajes claros .....	54
Tabla 14: Uso de ejercicios Docente.....	55
Tabla 15: Reglas sencillas .....	56
Tabla 16: Reanudación.....	57
Tabla 17: Íconos Docentes .....	58
Tabla 18: Información Docente .....	59
Tabla 19: Emplean Sonidos .....	60
Tabla 20: Interactividad.....	61
Tabla 21: Mecanismos.....	62
Tabla 22: Habilidades mentales .....	63
Tabla 23: Mejoras Asignaturas .....	64
Tabla 24: Conocer sobre Naturaleza .....	65
Tabla 25: Capacidad creativa .....	66
Tabla 26: Usar Caramba Docentes.....	67
Tabla 27: Señalamientos .....	68
Tabla 28: Atajos.....	69
Tabla 29: Reglas Claras .....	70
Tabla 30: Símbolos gráficos.....	71
Tabla 31: Instrucciones.....	72
Tabla 32: Uso de ejercicios.....	73
Tabla 33: Íconos .....	74
Tabla 34: Emplean Sonidos .....	75
Tabla 35: Ejercicios Dinámicos .....	76
Tabla 36: Aprender Matemáticas .....	77
Tabla 37: Lenguaje .....	78
Tabla 38: Naturaleza.....	79
Tabla 39: Imaginación.....	80
Tabla 40: Comprensión ejercicio.....	81
Tabla 41: Seguir Instrucciones.....	82
Tabla 42: Identificación de señales .....	83
Tabla 43: Atajos Escuela .....	84
Tabla 44: Reglas claras escuela .....	85
Tabla 45: Leer reglas escuela.....	86
Tabla 46: Uso de íconos escuela .....	87
Tabla 47: Tamaño dibujo .....	88

Tabla 48: Atraen colores.....	89
Tabla 49: Sonidos programa.....	90
Tabla 50: Invitar.....	91
Tabla 51: Matemáticas escuela.....	92
Tabla 52: Lengua y Literatura.....	93
Tabla 53: Naturaleza escuela.....	94
Tabla 54: Experiencia Caramba.....	95
Tabla 55: Cronograma.....	96
Tabla 56: Recursos Materiales.....	97
Tabla 57: Recursos de la propuesta.....	98
Tabla 58: Debilidades y Propuesta.....	99
Tabla 59: Matriz de solución.....	105
Tabla 60: Desarrollo de Matriz para la prueba de Calidad a la herramienta pedagógica CARAMBA.....	106

**Título de la Propuesta Tecnológica:** Aplicación de prueba de calidad de Software a la herramienta pedagógica “CARAMBA”.

## **RESUMEN**

La educación en momentos actuales atraviesa una notable necesidad y es la de asegurar cada vez más su renovación o actualización en las estrategias metodológicas y a los recursos que ésta emplea. Pero si los mismos son utilizados en combinación con la tecnología dan mejores resultados. De ahí, que la creación e implementación de la Herramienta Pedagógica CARAMBA es una buena alternativa para el desarrollo de las habilidades de los estudiantes, sin embargo, sus características estructurales deben ser evaluadas para atender los principales aspectos que no estén acordes con la pedagogía y con el conocimiento que deben alcanzar los alumnos. Por tal motivo, en el presente trabajo de investigación se realiza una propuesta tecnológica de tipo explicativo y descriptivo que permiten conocer las debilidades del programa, a través del criterio del directivo, docentes y estudiantes de la Escuela de Educación Básica y de la Universidad Estatal de Milagro, la mencionada población sometida a muestreo probabilístico determina con exactitud a los involucrados que emitieron su criterio mediante técnicas de recolección de datos como encuestas en un lenguaje claro y sencillo que responden a dimensiones de usabilidad, interactividad, lenguaje, como de aspectos pedagógicos. Los datos recogidos dan cuenta de los factores que el programa CARAMBA debe replantearse para cumplir con los estándares educativos del país.

**PALABRAS CLAVE:** Software Educativo, Software Educativo para niños, Normas ISO 9126 aplicadas a Software, Aprendizaje Colaborativo a partir de Software educativos, Modelos de Evaluación de Software Educativos.

**Título de la Propuesta Tecnológica** Aplicación de prueba de calidad de Software a la herramienta pedagógica “CARAMBA”.

### **ABSTRACT**

Education at the present time is in considerable need and is to ensure more and more renewal or updating in methodological strategies and the resources it employs. But if they are used in combination with technology, they give better results. Therefore, the creation and implementation of CARAMBA educational software is a good alternative for the development of students' skills; however, its structural characteristics should be evaluated to address the main aspects that are not in accordance with the pedagogy and the knowledge that students should reach. For this reason, in the present research work a technological proposal of explanatory and descriptive type is carried out that allows to know the weaknesses of the program, through the criterion of the director, teachers and students of the School of Basic Education and of the State University of Milagro, the mentioned population submitted to probabilistic sampling determines with exactitude those involved that emitted their criterion by means of techniques of data collection as surveys in a clear and simple language that respond to dimensions of usability, interactivity, language, as well as of pedagogical aspects. The data collected show the factors that the CARAMBA program must rethink in order to comply with the country's educational standards.

**KEY WORDS:** Software Educativo, Software Educativo para niños, Normas ISO 9126 aplicadas a Software, Aprendizaje Colaborativo a partir de Software educativos, Modelos de Evaluación de Software Educativos.

## INTRODUCCIÓN

La tecnología en la educación cumple con la vital importancia de complementar los procesos pedagógicos con la intención de restablecer ideas caducas y monótonas. Una de las herramientas que son un verdadero apoyo son los programas educativos, los cuales tienen que ser manejados por los alumnos y despertar en ellos el interés por aprender. En el caso de la Herramienta pedagógica “CARAMBA” creado a partir de una tesis Doctoral de la Universidad de Sevilla, y que tenía como meta contribuir a mejora el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería de la Universidad Estatal de Milagro, en la asignatura Fundamentos de Programación, incrementó su alcance y surgió la idea de llevarlo a niños y niñas en edad escolar, desde aquel entonces, el servicio a los demás fue la meta porque se puso a disposición de los docentes de este plantel un programa en el que se pueda interactuar mediante juegos interactivos.

Sin embargo, enfocar la mirada a sus diversas dimensiones relacionadas con la usabilidad, las reglas, el lenguaje, la parte pedagógica y la interactividad, permite que este programa sea reestructurado para obtener mejores resultados en el aprendizaje de los estudiantes. Por ende, se plantea a lo largo de la presente propuesta tecnológica una aplicación de una prueba de calidad al programa educativo “CARAMBA” el mismo, que ha sido puesto a prueba a nivel de usuario, pero que es necesario llevarlo a un análisis técnico para evaluar y detectar debilidades que puedan ser mejoradas.

Comprender la pertinencia es lo que se espera después de esta aplicación, para lo cual, se presentan matrices de detección de aspectos en el interfaz gráfico, aspectos de multimedia, color, lenguaje y sobretodo la correcta correlación de los ejercicios con el plan analítico que el Ministerio de Educación desarrolla para los alumnos. Por consiguiente, la información de quienes tuvieron al alcance el programa también se analizaron con estimación en las ponderaciones positivas que fueron la tendencia para conocer que el producto de buena calidad y las negativas son el referente para mejorarlo.

# **CAPÍTULO 1**

## **PROBLEMA**

### **1.1 Planteamiento del Problema**

#### **1.1.1 Problematicación**

El aprendizaje de programación es una de las dificultades con las que se enfrentan los estudiantes que deciden estudiar ingeniería, en ese contexto se elaboró un proyecto de investigación para disminuir la tasa de reprobación de los estudiantes en la asignatura fundamentos de programación, de las carreras de ingeniería de la UNEMI, el resultado concluye con una aplicación que recomienda ejercicios a desarrollar, basado en perfiles de usuario que evalúan gusto y complejidad luego de la elaboración de los ejercicios. El proyecto ha dado resultados de mejora en las calificaciones de los estudiantes que tomaron el curso utilizando la herramienta, no obstante se requiere evaluar la herramienta pedagógica, basada en inteligencia artificial, la misma que en sus inicios serviría para los estudiantes de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, sin embargo, por el compromiso con la educación y la responsabilidad social de la Universidad, la aplicación se ha extendido a la educación escolar básica y bachillerato. Por tal motivo, se decide llegar a otros niveles educativos con la “Herramienta pedagógica CARAMBA” de manera particular en la escuela de Educación Básica Eugenio Espejo, mediante la asistencia técnica de un grupo de estudiantes de la Facultad de Ingeniería que llevan a cabo como proyecto de vinculación la asesoría del uso del programa en el laboratorio escolar.

### **1.1.2 Antecedentes**

Se inició con dialogar entre autoridades para realizar convenios y que puedan adecuarse los laboratorios del plantel para iniciar con el proyecto. Además, se realizó la respectiva inducción a los estudiantes de ingeniería acerca del manejo completo de la herramienta y de estrategias pedagógicas para enseñar a niños.

### **1.1.3 Delimitación del problema**

- **Área de investigación:** Tecnología de la Información y de la Comunicación.
- **Línea de Investigación:** Sistema de Información en el entorno.
- **Lugar o campo Estudio:** Escuela Eugenio Espejo y Universidad Estatal de Milagro
- **Población:** Estudiantes, Docentes y Directivo

### **1.1.4 Formulación del problema**

¿Qué aspectos se debe considerar para aplicar una prueba de calidad de Software a una herramienta pedagógica?

### **1.1.5 Determinación del tema**

Aplicación de prueba de calidad de Software a la herramienta pedagógica "CARAMBA".

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo general**

Establecer la pertinencia del lenguaje utilizado en los ejercicios de la herramienta pedagógica “CARAMBA” a través de pruebas de calidad de Software para proponer alternativas de mejoras en la comprensión de los ejercicios.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Determinar las reglas de uso establecidas para la herramienta pedagógica “CARAMBA”.
- Evaluar la interfaz multimedia que posee la herramienta pedagógica “CARAMBA”.
- Vincular ejercicios que permitan desarrollar y aprender diferentes habilidades y destrezas en las diferentes asignaturas del nivel de estudio.

### **1.3 Justificación**

El presente trabajo nace por la necesidad de aplicar una prueba de calidad a un Software educativo que ha estado en uso en tanto y en cuanto cumple satisfactoriamente como una herramienta pedagógica en los estudiantes que lo emplean.

La utilidad práctica radica en que se propone un modelo de evaluación sistémico para probar la calidad de la herramienta pedagógica, a partir de la revisión de teorías que acercaron al conocimiento de otras prácticas similares y que dan directrices objetivas para evaluar la calidad según la Norma ISO 9126<sup>1</sup> y de propuestas de evaluación de calidad según Marqués.

---

<sup>1</sup> ISO 9126 (2014) Normas de estandarización ISO 9126. Disponible en [www.isotools.org/normas/](http://www.isotools.org/normas/)

Es relevante esta propuesta tecnológica porque se crea una herramienta eficaz para probar la calidad técnica y pedagógica que posee un programa educativo, dado que al estar al alcance de estudiantes deben considerarse aspectos primordiales que conllevan a mejorar los recursos que se seleccionan para un ámbito educativo.

Los beneficiarios son los estudiantes de la Universidad Estatal de Milagro, los estudiantes de la Escuela de Educación Básica Eugenio Espejo, los docentes que pueden complementar los conocimientos con el uso de una herramienta tecnológica donde puedan encontrar el logro de los objetivos de las áreas básicas, como mejorar su pensamiento, el razonamiento y activar la creatividad y la imaginación. Por los aspectos que se consideran y que son base para justificar la aplicación de una prueba de calidad es que se debe valorar el presente trabajo, porque trae consigo soluciones educativas y técnicas para la herramienta pedagógica "CARAMBA"<sup>2</sup>.

Finalmente, este trabajo permite conocer si el programa como tal cumplió con el fin, o si sencillamente se logra desarrollar aspectos pedagógicos tan necesarios entre los estudiantes. Criterios que pueden dar pautas para mejorar y optimizar su uso, pensar en si el diseño, el lenguaje, su funcionalidad, las reglas y su uso están acorde a los requerimientos de un programa interactivo. Además, si los aspectos de conocimiento, interactividad, creatividad, usabilidad en entornos reales son posibles en los usuarios que en este caso está a disposición de los niños y niñas de la Escuela Eugenio Espejo y de los alumnos de la Facultad de Ingeniería.

---

<sup>2</sup> Caramba (2016) Programa educativo. Disponible en <http://190.15.128.139/>

## CAPÍTULO 2

### ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes

La calidad educativa es el objetivo fundamental de la política sobre estándares de calidad del Ministerio de Educación<sup>3</sup> del Ecuador, por ello se han trazado varias directrices a fin de lograr de tanto directivos como docentes estén preparados en esta ideología de educación. En cuanto, a las herramientas técnicas y tecnológicas son también motivo del interés de la educación pues estas deben estar acorde a la metodología y las destrezas que se desean alcanzar con los estudiantes.

Por ende, la supervisión continua mediante la evaluación del control interno, es ideal para detectar las necesidades que se deben solucionar en todo el sistema educativo. Respecto a la dimensión tecnológica que se imponen en las instituciones fiscales existe una realidad que se debe considerar dado que en ocasiones los laboratorios junto a los programas que se ejecutan no alcanzan los resultados esperados.

En este apartado se muestra investigaciones previas de centros educativos que han realizado exhaustivos controles internos para determinar las falencias y tomar decisiones que permitan la mejora del servicio educativo.

Analizando a la evaluación, como el paso oportuno para realizar cambios este apartado muestra que a nivel internacional y nacional ya existen planteles educativos que han realizado estudios para conocer por parte de los usuarios las

---

<sup>3</sup> Ministerio de Educación (2012) Estándares de calidad educativos. Quito, Ecuador

expectativas. Es así que, los docentes informáticos Lage, Cataldi, Zobenco, & Martínez, (2012) de la Facultad de Informática de la Universidad de La Plata, a través de su tesis; “Evaluación contextualizada de Software educativo”<sup>4</sup>, realiza la presentación de los resultados de la aplicación del Test Wilconxon, método que muestra el ordenamiento de la calificación que obtiene los alumnos en esta prueba de mayor a menor.

La mencionada prueba reveló que la producción de programas educativos, no es una tarea sencilla, sino que se debe aplicar la secuencia metodológica que provee básicamente que la elección del producto se lo realice por la dinámica del estudiante y por la teoría del aprendizaje que se ejecuta. Además, recalca que un programa debe sujetarse al aprendizaje significativo para que el alumno pueda aplicarlo a la vida diaria.

Un aspecto que se considera un antecedente para este trabajo es considerar el impacto del uso de software educativos en la docencia pues permite una mejor comprensión de los contenidos por otras asignaturas, le permite el desarrollo de determinadas habilidades donde el estudiante tiene el control de todas las acciones de una manera didáctica y motivadora. Los docentes que aseguran que la enseñanza combinada con la tecnología, Ganen, Rubio, Aguilar, & Dorsant, en el 2013, docentes de la Universidad de Guantánamo presenta su teoría “El software como medio de enseñanza”, donde se probó si el software educativo que emplearon los docentes de la asignatura de Morfofisiología era adecuado tanto para los docentes como para la asignatura.

---

<sup>4</sup> Ganen, Rubio, Aguilar, & Dorsant (2013) Software educativo como enseñanza. Cali, Colombia

El resultado obtenido tras aplicar una encuesta a 90 estudiantes previo consentimiento y a 11 docentes, respecto a la inclusión de la tecnología en el plano educativo se tuvo un alto porcentaje de aceptación en los 7 maestros que equivale a la mayoría de este grupo. Mientras que al consultar a los estudiantes se conoció que 53/90 alumnos consideran muy importante el uso de la tecnología en la asignatura. Esto significa, que el uso del software es importante en el proceso de enseñanza aprendizaje tanto para los docentes como para los estudiantes.

A lo largo de los antecedentes que se vienen señalando se debe conocer la frecuencia de los controles internos puertas adentro de los laboratorios de las escuelas. Es que cabe destacar, que el modelo pedagógico<sup>5</sup> que se aplica para niños de 9 a 12 años no es el mismo que se lleva a cabo en adultos menores que se forman en las universidades. Características e indicadores que se toman en cuenta a la hora de poner al alcance un programa educativo.

Es importante señalar como antecedente de este acápite un listado de software libres que están a disposición de los niños y niñas que siendo útiles están liberados en la web para ser usados y llevados a las aulas por los maestros. A esta lista la integran programas como: Kletters, ideada para los pequeños que están aprendiendo letras o sílabas; Celestia, este programa le enseñan a los niños a ubicarse en el espacio mediante mapas; Gcompris, programa que le entrega al pequeño más de 100 juegos para desarrollar varias disciplinas: matemática, lectura, ciencias, entre otras; Scratch, programa interactivo de

---

<sup>5</sup> Aguilar, L., Galeano, G. Preciado, G. & Carreño, J. (2017) Qué es un modelo pedagógico. Disponible en <https://www.magisterio.com.co/articulo/que-es-un-modelo-pedagogico>

lenguaje sencillo de programación los docentes y estudiantes pueden aprender activamente.

Dichos antecedentes no son otra cosa que la fiel orientación para el presente trabajo, pues estudios anteriores han marcado la ruta para que se continúe buscando el mejoramiento en los productos que se ponen al servicio de los usuarios, sobretodo si estos son “Estudiantes” y “Docentes” pues son quienes tienen en sus manos herramientas tecnológicas con las que desarrollan el conocimiento de manera rápida y divertida, alejando la monotonía y la rigidez de los modelos de enseñanza.

## **2.2 Marco Teórico**

### **Software educativo**

La educación en el aula aplicada a la tecnología en cualquier momento y edad del estudiante constituye un recurso que brinda máximos beneficios para el acercamiento y desarrollo de competencias digitales como para el aprendizaje, en ocasiones para reforzar los contenidos que no han sido aprendidos por los estudiantes.

Para introducirnos a este acápite es fundamental que se maneje el lenguaje claro y oportuno, en este caso que es un “Software educativo”, existen diferentes definiciones como aplicaciones o programas computacionales que facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje (Vidal, Gómez, & Ruiz, 2016) que es el tema que se está estudiando y que a lo largo del mismo se manejará con

denominaciones como “programa educativo” o “aplicaciones”<sup>6</sup> aspectos que denotan las partes neurálgicas.

Un software educativo por sus características permite el desarrollo de habilidades cognitivas, enmarcadas en la finalidad de manejar equipos computacionales mediante la facilidad de usos y reglas para un público pequeño que con especificaciones sencillas pueden tener al alcance la tecnología y estimular la participación e interacción.

### **Software educativos para niños**

Se ha comprobado que los niños/niñas aprenden probando, tocando, por experimentación, por repetición y por imitación, esto significa que no son seres estáticos sino descubridores, constructores de su propio conocimiento, De tal manera, que el maestro en el aula de clases debe emplear estrategias metodológicas que lo conecten al estudiante con todas técnicas lúdicas que le sean posible, asimismo, poner al alcance recursos llenos de colores, movimientos y creativos que lo ayuden a emplear sus percepciones de los sentidos a la hora de aprender.

En este sentido Murcia, Arias,& Osorio, (2016) consideran “A los niños como parte activa de esta sociedad del conocimiento y la información, se convierten en los más importantes usuarios potenciales de toda esta tecnología”, razón por la cual se realiza esta valoración al Programa Educativo “Caramba”<sup>7</sup>, pues al tener a niños y niñas en edades de 9 a 12 años deben ajustarse a sus necesidades de aprendizaje. Por tal motivo, es fundamental fomentar una

---

<sup>6</sup> Vidal, M., Gómez, F., & Ruiz, A. (2016). Software educativos . Revista científica Scielo.

<sup>7</sup> Murcia, Arias,& Osorio, (2016) Software educativo una propuesta tecnológica. Chile

evaluación a la calidad del programa para obtener mejores resultados en el desarrollo de habilidades.

### **Características generales de un Software educativo**

Para que se cumpla la finalidad por la que es empleado un programa educativo deben cumplir con características generales en términos pedagógicos esencialmente como tecnológicos, las mismas que se establecen en el siguiente esquema:

*Tabla 1 Características del software educativo:*

Característica	Utilidad
<b>Finalidad</b>	Se orienta a la enseñanza aprendizaje en todos sus aspectos.
<b>Utilización del computador</b>	El recurso empleado para este fin es el computador
<b>Facilidad de uso</b>	Se exalta la intuición y se aplican reglas claras sumamente fáciles
<b>Interactividad</b>	Se origina el intercambio efectivo con el usuario .

Fuente: Software educativo Vidal, Gómez, & Ruiz, (2016)

Un software educativo tiene que considerarse los aspectos pedagógicos, los cuales deben ser determinados por los objetivos, contenidos, los estudiantes destinatarios del programa y sobretodo la estrategia didáctica que se piensa utilizar, entre ellas proponer a los estudiantes, el tratamiento de errores, el tipo de elementos motivadores y los posibles caminos pedagógicos a seguir. Tal como lo sugiere (Marqués, 2015)<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> Marqués, P. (2015). *El software educativo*. Universidad Autónoma de Barcelona.

## Clasificación de software educativos

El software educativo aparte de cumplir con características específicas también clasificarse según su funcionalidad.

Existen de los siguientes tipos según sea el objetivo de su implementación:

Tabla 2: Tipos de programas

Tipo: Busca presentar de forma secuencial el desarrollo de contenidos específico.	Hipertextos: Dan un entorno de aprendizaje lineal
Micro mundo. Otorga un entorno de aprendizaje cerrado, desarrollado a partir de solución de problemas	Práctica y ejercitación: Brinda ejercicios para que los usuarios adquieran destrezas por medio de su realización
Simulador: Pone al usuario en situaciones reales simuladas	

Fuente: Software educativo Vidal, Gómez, & Ruiz, (2016)<sup>9</sup>

Todas estas pautas direccionan este estudio para que se realice una verificación de sus intenciones, pues el software que se pretende evaluar ha estado en uso de niños que desean aprender cada vez más pero que de pronto se cumplen sus expectativas o quizás no.

La clasificación de programas educativos como se observa en la tabla anterior unos pueden aparentar ser un laboratorio o una biblioteca, otros se limitan a ser una función instrumental, otros se presentan como un libro, juego, algunos tienden a ser evaluados como examen.

A la clasificación podemos adicionar los siguientes:

<sup>9</sup> Vidal, M., Gómez, F., & Ruiz, A. (2016). Software educativos . *Revista científica Scielo*.

- Programas tutoriales
- Base de datos
- Simuladores
- Constructores
- Programa herramienta

**Programas tutoriales:** A este tipo de programas pertenecen aquellos que en mayor o menor medida dirigen el trabajo de los estudiantes. Estos programas tienen actividades donde el alumno pone en juego sus capacidades y además refuerzan los contenidos ya aprendidos. Existen programas de refuerzo y se denominan tutoriales de ejercitación<sup>10</sup>.

Respecto al modelo pedagógicos los programas tutoriales son conductistas de la enseñanza, comparan las respuestas de los alumnos con los patrones que tienen como correctos, guía a los estudiantes a la realización de prácticas un tanto rutinarias y a la evaluación (Marqués, 2015)

**Base de datos:** Este tipo de programas proporcionan datos organizados, facilitan la exploración y consulta selectiva, promueve un entorno estático de acuerdo a criterios determinados. Este software permite seleccionar datos relevantes para resolver problemas, analizar y relacionar, extraer conclusiones y llegar a validar hipótesis.

En este caso existe base de datos jerárquica, relacional y convencional. Pero a qué se refieren estas características: jerárquica, poseen elementos subordinales, como los organigramas. Relacional, son aquellos que están

---

<sup>10</sup> Bautista, Lilia (2017) Clasificación de programas educativos. Disponible en <https://bautistagra.wordpress.com/2013/06/10/clasificacion-de-programas-didacticos-2/>

dependiendo de fichas y registros del mismo rango o estructura y convencional si guarda gran cantidad de información documental como revistas y periódicos.

**Simuladores:** Presentan entornos dinámicos a través de gráficos y animaciones, estos activan la participación de los alumnos, exploración que hace posible interactuar en aprendizajes inductivos o deductivos, los cuales le permiten tener experiencias directa delante de los simuladores que generalmente son imposibles de manipular en la realidad, por ejemplo, pilotear un avión, controlar una estación nuclear e incluso manipular el tiempo en máquinas.

Según Osorio, Ángel, & Franco(2017), "Los simuladores en la educación tendrá un potencial transformador, ver al mundo y representarlo a través de la aproximación de una simulación y no de un libro"<sup>11</sup>. Esto permitirá la formación de nuevos líderes y de una nueva generación académicos.

Con relación al modelo pedagógico que se aplica en este tipo de programa educativo es un aprendizaje significativo por descubrimiento, además la investigación en los alumnos que se convierten en fieles experimentadores de situaciones donde pueden modificar el tiempo y el contexto.

**Constructores:** a este grupo pertenecen quienes tienen entornos programables, se otorgan elementos sencillos con los que pueden construir elementos más complejos o entornos. En este tipo de programas se fomenta un aprendizaje heurístico, facilitan a los estudiantes la construcción propia de su aprendizaje. El modelo pedagógico que se aplica en programas constructores es

---

<sup>11</sup> Osorio, Ángel, & Franco(2017) Simuladores de educación. Disponible en <https://revistas.upb.edu.com>

el cognitivista, se ejecutan una serie de mecanismos de actuación que lo llevan a realizar operaciones

**Programa herramienta:** Este tipo de programa facilita la realización de trabajos generales. Estas herramientas le permiten escribir, calcular, organizar, transmitir, captar datos, mediante múltiples herramientas que le dan la posibilidad de programar para realizar dibujos, usar colores, componer artísticamente, controlar videos, se pueden hacer efectos musicales, es decir, el niño crea con herramientas básicas genera aplicaciones multimedia.

### Principales características de un Software educativo

Como ya se ha venido analizando a lo largo del presente acápite existen programas educativos que fueron creados para facilitar el proceso de enseñanza y consecuentemente del aprendizaje. Los cuales tienen características específicas.

*Tabla 3: Características principales de los programas educativos*

Característica	Descripción
<b>Finalidad de uso</b>	Auto explicativos y con sistema de ayudas
<b>Capacidad de motivación</b>	Mantiene el interés de los alumnos
<b>Relevancia curricular</b>	Relacionados con la necesidad de los docentes
<b>Versatilidad</b>	Se adaptan al recurso informático
<b>Enfoque pedagógico</b>	Que responda al enfoque constructivista y cognitivista
<b>Orientación hacia los alumnos</b>	Con control del contenido de aprendizaje
<b>Evaluación</b>	Incluye modelos de evaluación y de seguimiento.

Fuente: Una metodología<sup>12</sup> para el diseño, desarrollo y evaluación de software educativo. Marqués citado por Cataldi, (2000)

<sup>12</sup> Marqués citado por Cataldi, (2000) Una metodología para el diseño, desarrollo y evaluación de software educativo

En la tabla 3 se pueden notar las diversas características que poseen los programas educativos. Con ello se da por sentado que estos programas son empleados como recursos que incentiven en el proceso pedagógico, con características que lo distinguen de otros materiales didácticos y resaltando el uso intensivo de los recursos informáticos que se disponen.

### **Norma ISO 9126 aplicada a Software**

Dentro de un entorno educativo existen programas educativos cuyas herramientas didácticas ayudan a complementar la enseñanza que se dicta en las aulas con el uso de recursos tecnológicos. Por ello, el programa debe cumplir con la calidad a fin de lograr una correcta interacción con el alumno.

Para el caso de la calidad del software educativo esta se puede definir como: La concordancia con los requerimientos funcionales y de rendimiento explícitamente establecidos con los estándares de desarrollo y con las características que se espera de todo programa” (Ruiz, Peña, Castro, & Alaguna, 2016)<sup>13</sup>.

Esta norma internacional fue publicada en 1992, es empleada para evaluar la calidad de software llamado “Information technology-software product evaluation-Quality”, esta estándar describe 6 características generales abajo detalladas.

Esto quiere decir, que el término de calidad se ajusta con el grado de satisfacción del usuario o cliente en lo posible para cumplir con las expectativas de los clientes que en este caso son estudiantes.

---

<sup>13</sup> Ruiz, A., Peña, A., Castro, A., & Alaguna, A. (2016). *Modelo de evaluación de calidad de Software basado en lógica difusa aplicada a métricas de usabilidad*. Universidad de la Plata

Las métricas para evaluar un software educativo están basados a Modelo de calidad ISO 9126, la misma que integra aspectos pedagógicos y de contenido en atributos específicos como:

Tabla 4: Atributos de un Software educativo

Atributos	Características
<b>Funcionalidad</b>	Es la característica que tiene un Software para proveer funciones que satisfacen las necesidades establecidas e implícitas.
<b>Usabilidad</b>	Esto se refiere a la capacidad que tiene un producto de Software de ser entendible, aprendido, utilizable y atractivo al usuario cuando éste es usado en condiciones específicas
<b>Confiabilidad</b>	Tiene que ver con la capacidad que tiene un producto de Software para mantener su nivel de desempeño cuando es usado en condiciones específicas.
<b>Eficiencia</b>	La capacidad que tiene un producto de Software para proporcionar relacionado con la cantidad de recursos usados en condiciones específicas.
<b>Mantenibilidad</b>	Esto es la capacidad que tiene un programa de poder ser modificado en correcciones. Mejoras o adaptación del software a los cambios de entorno requisitos y especificaciones funcionales.
<b>Portabilidad</b>	Es la capacidad que tiene un software de ser transferido de un ambiente a otro.

Fuente: Modelo de evaluación de calidad de software. Ruiz, Peña, Castro, & Alaguna, (2016)<sup>14</sup>

En la tabla 4 se explica las métricas que se consideran en la evaluación a través de sus características como de sub-características que son parte de los atributos de la Norma ISO 9126 evaluados por rangos mala, regular, buena y excelente sobre criterios asociados con adquisición, requerimientos, desarrollo, uso evaluación, soporte, mantenimiento, aseguramiento de la calidad y auditoría de software.

<sup>14</sup> Ruiz, A., Peña, A., Castro, A., & Alaguna, A. (2016). *Modelo de evaluación de calidad de Software basado en lógica difusa aplicada a métricas de usabilidad*. Universidad de la Plata

En la actualidad los avances de la tecnología ha hecho que el docente experimente grandes cambios en su estructura cognitiva con el fin de enfrentar nuevas formas de aprender para poder enseñar, lo que significa, que debe conocer medios de tener acceso y lógicamente utilizar diferentes recursos como herramientas que se emplean en el proceso de enseñanza y aprendizaje. De tal forma, que es importante manejarlos y poder estar en la posibilidad de evaluarlos.

**Calidad de uso:** Este trabajo pretende analizar desde las perspectivas pedagógicas si el software le permite acceder a la herramienta pedagógica “Caramba” en la generación de experiencias digitales, a través de la Norma ISO 9126, de ahí que, los atributos de usabilidad definidos por Edel,(2017)<sup>15</sup> nos permiten analizar de acuerdo al contexto si es adecuada su utilización, a través de experiencia de uso en las prácticas educativas.

Para determinar su usabilidad debe responder a las siguientes sub-características:

- **Facilidad de aprendizaje:** Significa que a la hora de emplearlo éste sea un recurso accesible y proporcione la facilidad para la interacción.
- **Eficiencia de uso:** Significa que se pueden mejorar las tareas alcanzadas con un nivel alto de productividad.
- **Facilidad para recordar:** Que se pueda utilizar el software y a la vez recordar su funcionamiento.

---

<sup>15</sup> Edel (2017) El legado de una gran matemática. Disponible en [www.rai.ucentral.edu.co](http://www.rai.ucentral.edu.co) › noticentral-uc › edel-serrano-el-leg

- Pocos errores: Se refiere que un recurso es accesible cuando el nivel de errores es mínimo o se tiene la facilidad para conocer como corregir y así no se interrumpa su uso.
- Satisfacción: Que el usuario sienta que al usarlo tuvo una grata experiencia

Estos atributos le permiten al docente tener pautas para identificar con base a su nivel educativo cuáles son los recursos que puede adecuarse a su acción educativa, si al hablar vamos sobre programas tecnológicos éstos deben cumplir con mayor fuerza la intencionalidad de interacción y aprendizaje continuo.

### **Aprendizaje colaborativo a partir de software educativos**

Al haber emprendido la presente evaluación de la calidad de la herramienta pedagógica “CARAMBA” no sólo se pensó en conocer si sirvió como herramienta didáctica para el docente, sino también evidenciar desde la perspectiva de los niños y niñas qué tanto se ha logrado en la adquisición de conocimientos como en el afianzamiento de las habilidades.

Por ello, dentro de la labor educativa la aplicación de software hay que tener en cuenta que la usabilidad (uso) está conectada con el hecho pedagógico en el diseño, desarrollo e implementación en sistemas de aprendizajes colaborativos permiten establecer redes de trabajo académico, mediante la interactividad, multidireccional, que son características de un entorno educativo con tecnología actual. Todos los integrantes intervienen en el aula o laboratorio asumiendo un rol específico alejando la monotonía y la individualización que no favorece en muchas ocasiones.

Por ese motivo, se debe tomar en cuenta las siguientes características en el momento que se crea un programa educativo para crear entornos colaborativos de aprendizaje.

Tabla 5: Elementos de trabajo colaborativo

<b>Control de interacción: Se refiere al modelo de comunicación entre los participantes del programa.</b>		
<b>Roles definidos</b>	<b>Tareas de aprendizaje</b>	<b>Tutorización</b>
<b>Se establecen roles de acuerdo al tamaño del grupo</b>	La colaboración entre pares trae consigo diferentes tareas para su análisis y resolución.	Debe dejarse claro el método más adecuado de tutorización para el trabajo
<b>Dominio de aprendizaje</b>	<b>Diseño de entorno</b>	<b>Apoyo tecnológico</b>
<b>Los participantes deben tener claro los roles para desarrollar tareas colaborativas</b>	Para hacer efectivo y eficiente el espacio de interacción entre pares.	Se garantizan los espacios interactivos y multidireccionales.

Fuente: Elementos del trabajo colaborativo. Gros (2000)<sup>16</sup>

La tabla 5, demuestra que el hecho educativo no es un modelo rígido, sino un momento de constante interacción donde el juego de roles, la especificación de tareas, la tutoría clara y acertada, el dominio de tareas, el diseño de entorno y el apoyo son estrategias que activan el aprendizaje ideal con el uso de medios tecnológicos.

Es importante mencionar que el docente es responsable de la innovación en sus actos educativos, es el responsable de seleccionar herramientas

<sup>16</sup> Gros (2000) Elementos del trabajo colaborativo. Revista científica Scielo

tecnológicas, materiales, contenidos y recursos acordes a los intereses de sus estudiantes.

### **Modelo de evaluación de Software educativo propuesto por Marqués**

El tema que nos ocupa conlleva realizar una propuesta que permita realizar el control interno de la herramienta pedagógica “CARAMBA” llevado a aulas escolares de educación básica y las aulas de la UNEMI con la idea de poner al alcance de sus usuarios ejercicios donde un estudiante puede programar. De ahí que en este acápite se presenta modelos de evaluaciones de similares programas.

Para Álvarez, (2001) “Evaluar no es clasificar ni es examinar ni aplicar test”<sup>17</sup>. La evaluación tiene que ver con actividades de calificar, medir, corregir, certificar, examinar, pasar test. Comparten un campo semántico, pero se diferencia por los recursos que emplean y los fines a los que sirve”. Esa idea indica que si se evalúa el programa “CARAMBA” se podrá corregir y replantear para mejorar y lograr que los estudiantes se interesen por este tipo de aplicaciones en ambientes virtuales.

La evaluación objetiva de un software educativo se lo realiza a partir de la consideración de una serie de criterios e indicadores de calidad de este tipo de materiales que se presentan en cuestionarios que conlleva facilitar la labor de los evaluadores. Marques,(2004, p.6).

De acuerdo a los objetivos de evaluación se pueden encontrar numerosas propuestas que sirven para realizar el control interno de un software educativo con miras a considerar aspectos básicos de calidad: técnicos y los aspectos pedagógicos y funcionales. Los mismos que se enfatizan a continuación:

---

<sup>17</sup> Álvarez, (2001) La evaluación educativa. Revista científica Redalyc

Tabla 6: Aspectos a evaluar en un Software educativo

Aspectos técnicos	Aspectos pedagógicos
<b>Versatilidad didáctica que puedan ajustarse a parámetros como: nivel de dificultad, idioma, tiempo de respuesta, etc.</b>	Fomente el autoaprendizaje y los alumnos saquen el máximo beneficio
<b>Capacidad de motivación y fomentar la curiosidad científica y elevando el interés de los alumnos.</b>	Que tenga servicios y niveles acorde a los usuarios.
<b>Ejecución fiable a una adecuada navegación</b>	Muestre animaciones

Fuente: Evaluación de software educativo. (Marques, 2004)<sup>18</sup>

Todos los aspectos, características e indicadores Pedro Marques (2010) en su publicación sobre evaluación de software educativo, los recoge en una ficha donde simplificada de categorización y evaluación, la misma que contiene:

Aspectos pedagógicos y funcionales:

- Eficacia didáctica, puede facilitar el logro de sus objetivos.
- Facilidad de intalación y uso
- Capacidad de motivación, atractivo, interés.
- Adecuación a los destinatarios
- Enfoque creativo de las actividades
- Formato de autoaprendizaje, la iniciativa y toma de decisiones

Indicadores que se evlúan con escalas valorativas que va desde excelente, alta, correcta y baja.

Aspectos técnicos y funcionales:

<sup>18</sup> Marques, P. (2004). *Evaluación y selección de software educativo*. Unoversidad Autónoma de Barcelona

- Entorno audivosual: presentación, pantallas, sonido, letra.
- Elementos multimedia que se refiere a la calidad y cantidad
- Interacción con las actividades: diálogos, análisis, respuestas
- Velocidad de acceso adecuada
- Originalidad y uso de tecnología avanzada

Esta valoración también dedica un espacio para evaluar los recursos didácticos que se utilizan en un software educativo. Como los siguientes:

*Tabla 7: Recursos didácticos que se utilizan en un software educativo*

Recursos didácticos	Marque solo una
<b>Introducción</b>	Ejercicios de aplicación
<b>Organizadores gráficos</b>	Ejemplos
<b>Esquemas</b>	Resúmenes
<b>Gráficos</b>	Actividades de autoevaluación
<b>Imágenes</b>	
<b>Esfuerzo cognitivo que exigen las actividades del programa</b>	
<b>Control psicomotriz</b>	Razonamiento inductivo, deductivo, crítico
<b>Memorización</b>	Pensamiento divergente
<b>Comprensión interpretación</b>	Planificar, organizar, evaluar
<b>Comparación</b>	Hacer hipótesis
<b>Cálculo</b>	Expresión

Fuente: Evaluación de software educativo. (Marques, 2004)<sup>19</sup>

Tal como muestra la tabla 7, marcan los indicadores a tomar en cuenta al momento de evaluar pedagógicamente un programa educativo.

<sup>19</sup> Marques, P. (2004). *Evaluación y selección de software educativo*. Universidad Autónoma de Barcelona

## Modelo de evaluación de Software educativo propuesto por González

El modelo de evaluación para programa educativo de González,(2005) propone evaluar el software para conocer si cumple con el propósito de ayudar al usuario en la incorporación del recurso al proceso de enseñanza y aprendizaje. Por ende, crea dos instrumentos evaluativos.

El primer cuestionario contiene una lista que aborda aspectos técnicos, como:

- Equipo requerido
- Usabilidad
- Flexibilidad
- Solidez
- Mecanismo de soporte

Aspectos pedagógicos que contempla el listado son:

- Contenidos
- Comunicación
- Métodos

A continuación se muestra la ficha que evalúa los aspectos técnicos y pedagógicos según González.

Ilustración 1: Dimensiones del cuestionario de evaluación de software educativo de González

ASPECTOS	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS
<b>Técnicos</b>	Usabilidad	Facilidad en el aprendizaje del uso del programa.
	Flexibilidad	Diversas formas por medio de las cuales se intercambia información entre el usuario y la aplicación.
	Solidez	Características de la interacción para el logro de los objetivos y su sugerencia.
	Mecanismos de soporte	Asistencia que se le ofrece al usuario sobre la utilización del programa
<b>Pedagógicos</b>	Tipos de Contenido	Científico: exactitud, actualidad y límites del área disciplinar. Socio-cultural-ideológico: que parte de la sociedad representa y como se establecen las otras sociedades. Pedagógico: adecuación pedagógica de los contenidos a los usuarios, nivel y programa que se desarrolla.
<b>Otros</b>	Valores	Desarrolla actitudes favorables hacia los valores del ser humano y su ambiente.
	Comunicación	Forma del mensaje del emisor al receptor.
	Método	Metodología implícita o explícita que contiene al programa.
	Papel del docente	Actividades que desarrolla el profesor durante la aplicación del programa.
	Papel del estudiante	Tipo de acciones y habilidades que le exige el software al usuario.

Fuente: Evaluación de software educativo. (González, 2005)<sup>20</sup>

<sup>20</sup> González, M. (2005). *Evaluación de software educativo. Orientaciones para su uso pedagógico*. Medellín, Colombia: Universidad EAFIT.

El segundo instrumento sirve de guía que facilita a los docentes y estudiantes el uso del software educativo, contempla los requisitos técnicos, consideraciones científicas, socioculturales que permiten usar bien el programa, cada una tiene recomendaciones que deben ser abordaje para desarrollar la guía.

Tabla 8: Dimensiones de cuestionario de evaluación

ASPECTOS	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS
<b>Técnicos</b>	Usabilidad	Facilidad en el aprendizaje del uso del programa
	Flexibilidad	Diversas formas para intercambiar información
	Solidez	Características de la información para el logro de los objetivos
	Mecanismos de soporte	Asistencia para el uso del programa
<b>Pedagógicos</b>	Tipos de contenido	Científico, actualidad, adecuación pedagógica de los contenidos de los usuarios
	Valores	Desarrollar actitudes favorables hacia los valores del ser humano
	Comunicación	Forma del mensaje emisor-receptor
	Método	Metodología que contiene el programa

Fuente: Modelo de evaluación del programa educativo. (González, 2005)<sup>21</sup>

Según el instrumento de la tabla 9, representa una forma integral de su valoración desde su uso pedagógico, la misma que deja notar lo que el autor pensó al momento de su creación, cuando un programa depende estrictamente de sus usuarios docentes. alumnos.

### **Modelo de evaluación bajo enfoque sistémico de Díaz**

Siguiendo con la presentación de uno de los tantos y variadas formas que existen para evaluar un software educativo, en este acápite se hace énfasis en el enfoque de evaluación sistémico de calidad.

---

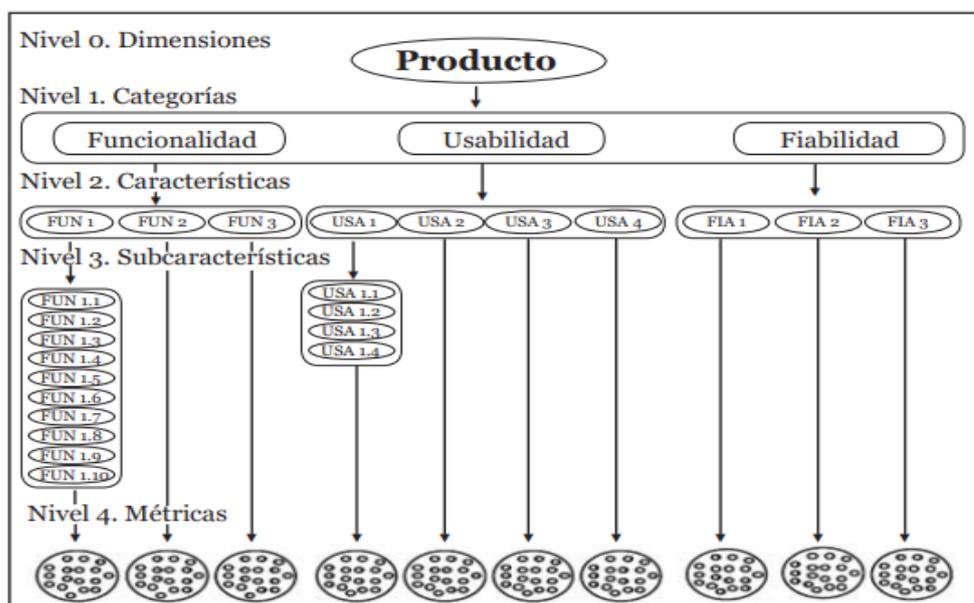
<sup>21</sup> González, M. (2005). *Evaluación de software educativo. Orientaciones para su uso pedagógico*. Medellín, Colombia: Universidad EAFIT

La propuesta contiene una serie de cuestionarios que se aplican a docentes, especialistas en informática y estudiantes, la misma que la cuantifican en las siguientes categorías con sus respectivas métricas:

- Funcionalidad
- Usabilidad
- Fiabilidad

Refiriéndose a métricas se refiere a la asignación de un valor cuantitativo a un atributo del producto o proceso (Adaime, 2018). De tal manera, que a continuación se muestra una figura con las categorías, subcategorías y métricas del modelo sistémico de evaluación<sup>22</sup>.

Ilustración 2: Modelo de evaluación sistémico



Fuente: (Diaz, 2002)<sup>23</sup>

<sup>22</sup> Adaime, I. (2018). *Qué son las métricas, dimensiones y objetivos*. Medium corporation

<sup>23</sup> Diaz. (2002). *Propuesta de una metodología de desarrollo y evaluación de software bajo un enfoque sistémico*. Venezuela, Caracas: Universidad Simón Bolívar.

Lo que explica esta figura es que se realiza una mayor selección de precisión y profundidad que rige para medir la calidad del producto en un enfoque sistémico.

La evaluación de los softwares educativos es un proceso variable sujeto a:

- Al tipo de programa
- Las características de los usuarios
- La disposición del docente ante su uso
- La disponibilidad del equipamiento

Características que deben ser tomadas en cuenta y aplicadas con la buena voluntad y capacidad de respuestas entre las dificultades que se presenten con el fin de evolucionar en lo positivo y llevar a las aulas programas que si despierten el interés de los estudiantes, además que sirva para el docente como una herramienta con la que pueda formar y cumplir sus objetivos en el aspecto pedagógico como técnico.

## CAPÍTULO 3

### 3.1 Análisis de alternativas de solución

En el presente capítulo se presenta una matriz (véase Tabla 58, Anexos) en la que se analizan los diversos teóricos y constructos que permiten probar la calidad de un Software Educativo. Tomando en cuenta las características de la herramienta pedagógica “CARAMBA” debía tener bases específicas para favorecer al mejoramiento de sus funciones y beneficios.

Del estudio teórico se pudo determinar que existen aspectos que deben ser tomados en cuenta un programa es empleado en estudiantes de cualquier edad, que por la exigencia de la época donde los jóvenes son consumidores tecnológicos donde la rapidez, interactividad y creatividad se ponen de manifiesto. De tal manera que debe estar coordinado con el sistema y la generación de actividades que pueden realizar sus usuarios.

De ahí que, con el fin de controlar y supervisar se encontró una forma sencilla y eficaz de detectar los puntos más vulnerables que necesitan ser mejorados, la gestión de calidad busca además conseguir una serie de beneficios para los alumnos de la escuela donde se lo instaló al igual que ser un detector para que los alumnos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Estatal de Milagro, logren certificar la calidad de su producto.

A partir de la matriz se pueden manejar los siguientes aspectos:

- Cumplir con las exigencias de los usuarios al manejar un programa educativo.

- Mejorar el programa en términos pedagógicos.
- Diferenciar la calidad de la herramienta pedagógica “CARAMBA” con la necesidad de lograr los objetivos de la educación.

### **Análisis de la matriz de solución:**

La matriz, muestra por un lado los aspectos que toman en cuenta para probar la calidad a un programa educativo empleados en la Norma ISO 9126, la propuesta de Marqués y de González, cada uno tiene una característica particular pero parecida en algunos aspectos.

Por ejemplo, en la Norma ISO realiza un control a la calidad de la usabilidad, funcionalidad, interactividad y mantenibilidad, pero a los aspectos pedagógicos no los revisa como el principal objetivo de un software educativo. Mientras que el modelo de evaluación que propone Marqués realiza una evaluación hacia ambos aspectos: el técnico y el didáctico con lo que se puede tomar en cuenta cuales son las dimensiones que jamás debe descuidarse en un material que está al alcance de escolares.

Finalmente, se observa el modelo de evaluación de González, el mismo que le da un máximo nivel importancia a la pedagogía, indica que los contenidos, las destrezas y actitudes deben estar acorde al currículo de los usuarios, además toma en cuenta la parte técnica en el sentido de mejorar la experiencia en un programa. Que no solo sirva para distracción sino también aprendan cultura y ciencias.

## **Modelo de evaluación de la Herramienta Pedagógica CARAMBA**

Luego de analizar teorías y de haber tomado la decisión de probar la calidad de la herramienta pedagógica “CARAMBA”, se aplicará un modelo sistémico, por cuanto toma los aspectos técnicos de la Norma ISO 9126 y los aportes pedagógicos que propone González. De tal manera, que surge un modelo de evaluación nuevo mejorado con los indicios de lo que espera una norma de calidad y el principal sentido de la educación que consiste en estar seguro que la herramienta tecnológica instalada en el laboratorio escolar permita vivir la mejor experiencia.

## CAPÍTULO 4

### 4.1 Desarrollo de la propuesta tecnológica

La presentación del desarrollo de la propuesta se presenta a través de las dimensiones donde se aplica la prueba a la Herramienta Pedagógica “CARAMBA” (Véase tabla 59 Anexos)

### 4.2 Tipo y diseño de la investigación

Para el presente estudio se han examinado los siguientes puntos dentro del campo investigativo:

#### 4.2.1 Tipos de investigación

Por la característica teórico práctica de este trabajo se define el tipo de investigación adecuado, llegando a ser:

- **Descriptiva:** Para identificar el comportamiento de los estudiantes y del personal docente en el uso de la herramienta pedagógica “CARAMBA”, pudiendo así resaltar los principales problemas que surgen en el momento utilizar dicha aplicación.
- **Explicativa:** Se emplea este tipo de investigación porque se intenta profundizar en la situación actual del uso del Programa educativa CARAMBA, a partir del análisis de las fuentes de información que contienen importante explicación sobre estos casos.
- **De campo:** Es de campo por cuanto se lleva a cabo la revisión y recolección de información en el laboratorio de la Institución Educativa “Eugenio Espejo” y de la Universidad Estatal de Milagro del cantón

Milagro, involucrados que desde su perspectiva brindan importante información.

- **Bibliográfica:** Por cuanto los aspectos teóricos provienen de diversas fuentes de información secundaria, estos son; textos, revisión de artículos científicos y páginas electrónicas que han permitido conocer sobre las bases teóricas de un software educativo, las características y principales teorías de evaluación.

### **4.3 La población y la muestra**

#### **4.3.1 Características de la población**

La población que tomaremos en consideración para nuestro análisis de Prueba de calidad a la herramienta Pedagógica “CARAMBA”, está compuesto por los estudiantes y docentes de la Institución Educativa “Eugenio Espejo” y estudiantes de la Universidad estatal de Milagro de nuestro cantón.

#### **4.3.2 Delimitación de la población**

La población sujeta a estudio corresponde a la Escuela de Educación Básica “Eugenio Espejo” del cantón Milagro, específicamente a estudiantes entre 9 a 12 años, y a los estudiantes del primer semestre de la Facultad de Ingeniería en Sistema de la Universidad Estatal de Milagro los mismos que han utilizado la herramienta pedagógica en el laboratorio escolar. A este grupo se considera de vital importancia a los docentes de esta institución debido a que tuvieron presentes en un proceso de inducción dado por personeros de la Universidad Estatal de Milagro. Finalmente, se toma en cuenta el criterio de la Sra. Directora

del plantel, de quienes se recoge apreciaciones personales sobre el programa que se está evaluando.

Tabla 9: Población

Involucrados	Cantidad
<b>Estudiantes de la Escuela Eugenio Espejo</b>	497
<b>Estudiantes de la Facultad de Ingeniería de Sistemas</b>	10
<b>Docentes</b>	7
<b>Directivo</b>	1
<b>Total</b>	515

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.3 Tipo de Muestra

La investigación se sujeta al estudio de dos componentes importantes:

- **Muestra finita:** Porque mediante el criterio de los docentes y estudiantes se obtuvieron información necesaria de cómo es su experiencia en el manejo de la herramienta pedagógica “CARAMBA” en el Usuario “Docente”, su funcionalidad, su interactividad y nos presenta una idea de cómo está siendo el desarrollo de habilidades de los estudiantes.
- **Probabilística:** Esta muestra es probabilística por cuanto se emplea una fórmula para obtener el número exacto de estudiantes que pudieron expresar su satisfacción de aprender con “CARAMBA” y el nivel de complejidad de cada de los ejercicios que se muestran en las pantallas.

#### 4.3.4 Tamaño de la muestra

En relación con el tamaño de la muestra ésta es de tipo probabilística en la cual se tomó dos Instituciones educativas: la primera de Nivel Básico y la segunda de Nivel Superior correspondiente al Cantón Milagro con un total aproximado de 497 estudiantes de la Escuela Eugenio Espejo para la encuesta y docentes 7 y personal administrativo.

$$n = \frac{Na^2Za^2}{(N-1)e+a^2z^2}$$

e: 0.05 (margen de confianza)

N: 497(valor de la muestra)

a: 0.5 (margen de error)

Confianza: 95%

$$n = \frac{497 \cdot 0.5^2 \cdot 2.58^2}{(497-1)(+0.05)+0.5^2 \cdot 2.58^2}$$

$$n = 217$$

#### 4.4 Los métodos y técnicas

Los métodos utilizados en la investigación son:

##### 4.4.1 Métodos teóricos

- **Analítico- Sintético:** Utilizaremos este método para analizar la información obtenida a través de las encuestas y entrevistas realizada a los estudiantes, personal docente y administrativo de las Instituciones Educativas.

- **Inductivo-Deductivo:** Se analizan teorías y se elaboran conceptualizaciones, se realizan comparaciones sobre la información teórica que se expone en el marco conceptual.
- **Hipotéticos-deductivo:** La finalidad de usar este método es para obtener las conclusiones y predicciones empíricas, las cuales nos ayudaran en nuestro análisis cuando haya sido sometida a una verificación.

#### 4.4.2 Métodos empíricos

**La observación:** Por cuanto la investigación se efectuó en el Cantón Milagro Institución Educativa “Eugenio Espejo” y estudiantes de primer semestre de la Universidad Estatal de Milagro, observaciones subjetivas que permitieron tomar la decisión de quiénes serían la población meta a estudiar.

#### 4.4.3 Técnicas e instrumentos

Se realizara diferentes instrumentos que nos permitirá recopilar la información necesaria para profundizarnos en el problema, las cuales son:

- **Entrevista:** Este se le aplicara al personal Administrativo en cuyo caso será a la Sr(a) Rector(a) de dicha institución Educativa, en el cual haremos una serie de preguntas para que nos ayude a un análisis más minucioso del problema.
- **Encuesta:** Este está dirigido al personal Docente y a los estudiantes, a quienes se les realizara unas preguntas tipo abierta y cerrada para obtener la información necesaria y llegar a nuestro objetivo principal.

#### **4.5 Tratamiento estadístico de la información**

Para la investigación que hemos expuesto se utilizó la estadística descriptiva que nos ayudó a evaluar las condiciones del programa educativo Caramba. Dichos resultados se procesan a través de tres aspectos que explico a continuación:

- Primer paso: Los resultados de las encuestas pasaran por un proceso de transformación de tabulación.
- Segundo paso: los resultados son analizados en Excel, potente analizador cuyos datos se transforman en gráficos circulares cuyos ejes informan los porcentajes de las ponderaciones logradas.
- Tercer paso: Se analizan los datos y se contrasta la información que ayuda a una mejor proyección al análisis de los indicadores que causan las falencias en el problema principal.

#### **4.6 Análisis e interpretación de los resultados.**

##### **4.6.1 Análisis de la situación actual.**

Uno de los aspectos que se analizan en este acápite son las siguientes posiciones. Hubo total predisposición en los involucrados en llegar a responder todo el cuestionario por contener un lenguaje claro y sencillo acorde al tema que se investigó. Se logró la respuesta total de cada pregunta, por consiguiente, la información es la respuesta objetiva de quiénes evaluaron el programa Caramba en el nivel de satisfacción para su próxima mejor versión.

#### **4.6.2 Resultados.**

Los resultados obtenidos son los siguientes:

De los 217 estudiantes se obtuvo datos relevantes que determinan los aspectos vulnerables del programa.

Los 10 alumnos de la Facultad de Ingeniería de la UNEMI hicieron importantes observaciones que son concluyentes para su mejoramiento.

Los docentes desde su postura evalúan la satisfacción del programa CARAMBA.

#### 4.7 Análisis de resultados de encuestas realizadas a los docentes de la escuela Eugenio Espejo.

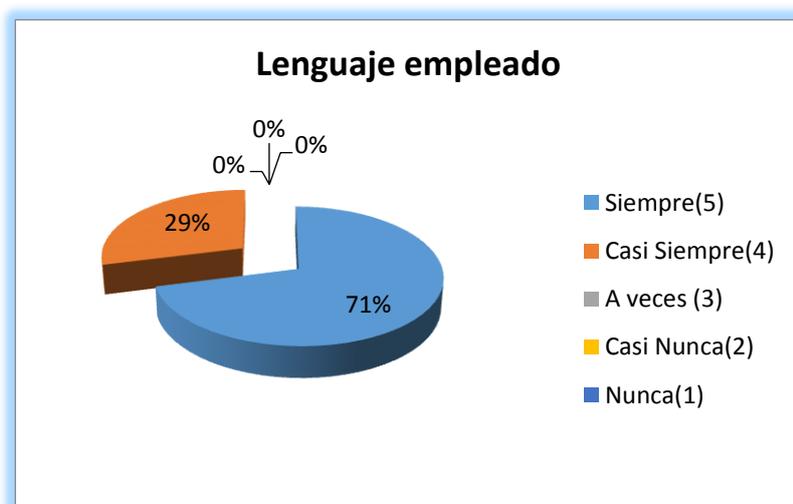
**Pregunta 1:** El lenguaje que emplea la herramienta pedagógica “CARAMBA” es adecuado para el estudiante.

Tabla 10: Lenguaje empleado

DOCENTE		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	5	71%
<b>Casi Siempre(4)</b>	2	29%
<b>A veces (3)</b>	0	0
<b>Casi Nunca(2)</b>	0	0
<b>Nunca(1)</b>	0	0
<b>Totales</b>	7	100%

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 3: Lenguaje Empleado



Fuente: Elaboración propia

#### Análisis:

De los resultados obtenidos se conoció que el 71% de docentes opina que siempre el lenguaje que emplea la herramienta pedagógica “CARAMBA” es adecuado para el estudiante, del mismo modo, el 29% indica que casi siempre el lenguaje es adecuado.

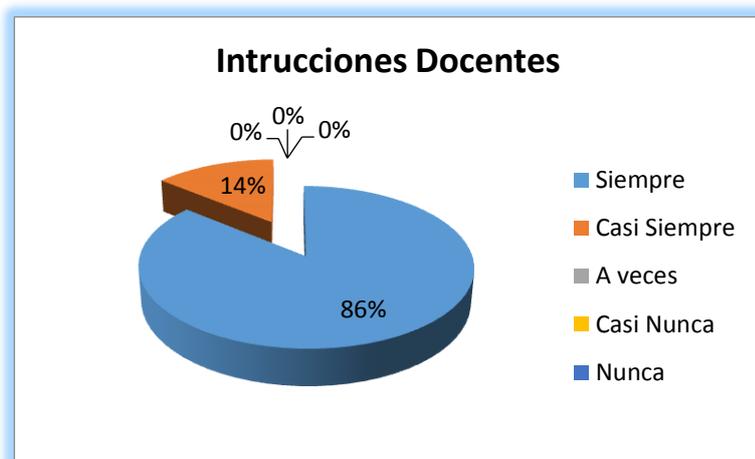
**Pregunta 2:** Se comprenden claramente las instrucciones de cada ejercicio.

Tabla 11: Instrucciones Docentes

DOCENTE		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	6	86%
<b>Casi Siempre(4)</b>	1	14%
<b>A veces (3)</b>	0	0
<b>Casi Nunca(2)</b>	0	0
<b>Nunca(1)</b>	0	0
<b>Totales</b>	7	100%

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 4: Instrucciones Docentes



Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

Los docentes consultados en la encuesta manifestaron en un 86% siempre comprenden claramente las instrucciones de cada ejercicio. Mientras que el 14% indicó que casi siempre se comprenden las instrucciones de los ejercicios que se exponen en el programa.

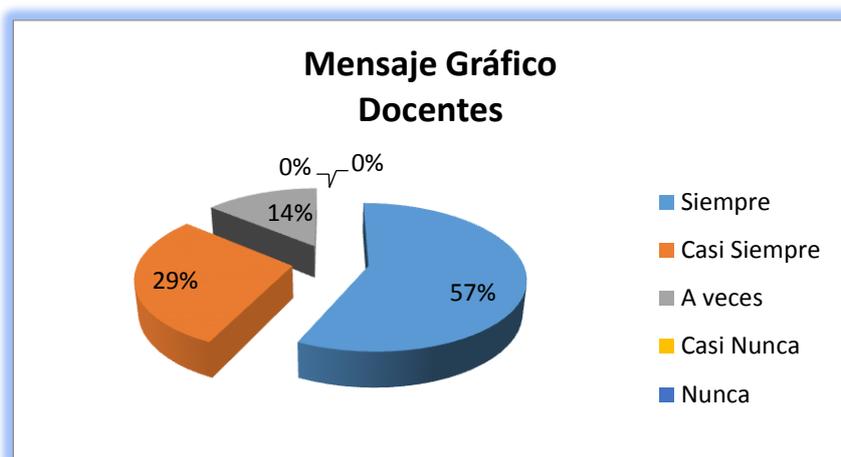
**Pregunta 3:** Se deben incluir nuevo mensaje gráfico durante la ejecución del programa.

Tabla 12: Mensaje Gráfico

DOCENTE		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	4	57%
<b>Casi Siempre(4)</b>	2	29%
<b>A veces (3)</b>	1	14%
<b>Casi Nunca(2)</b>	0	0
<b>Nunca(1)</b>	0	0
<b>Totales</b>	7	100%

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 5: Mensaje Gráfico



Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

Luego de aplicar la encuesta se pudo conocer que el 57% opina que siempre se deben incluir nuevo mensaje gráfico durante la ejecución del programa. Mientras que el 29% se inclinó por decir que casi siempre se deben emplear y un 14% pensó que a veces se debe usar mensajes gráficos.

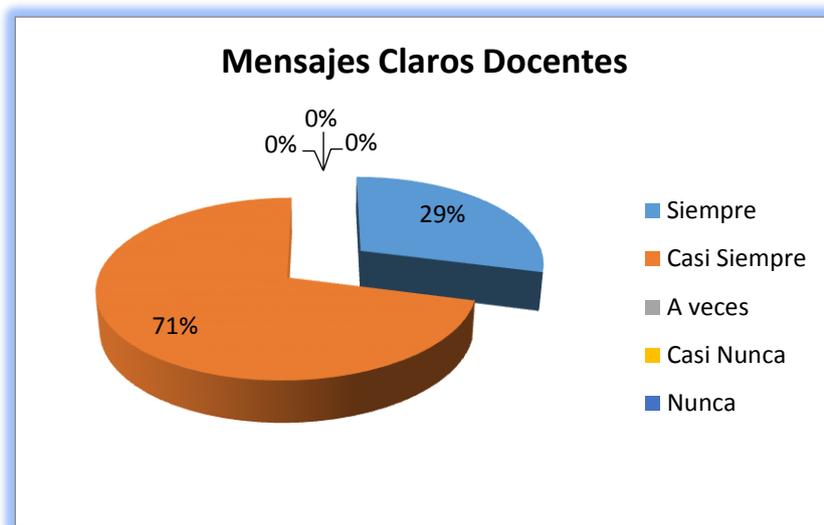
**Pregunta 4:** Los mensajes son claros y sencillos.

Tabla 13: Mensajes claros

DOCENTE		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	2	29%
<b>Casi Siempre(4)</b>	5	71%
<b>A veces (3)</b>	0	0
<b>Casi Nunca(2)</b>	0	0
<b>Nunca(1)</b>	0	0
<b>Totales</b>	7	100%

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 6: Mensajes Claros Docentes



Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

De los encuestados se pudo conocer que el 71% opina que casi siempre los mensajes son claros y sencillos, para el 29% siempre son claros los mensajes. Lo que significa que los estudiantes no puedan entender con facilidad los ejercicios que tiene el programa CARAMBA.

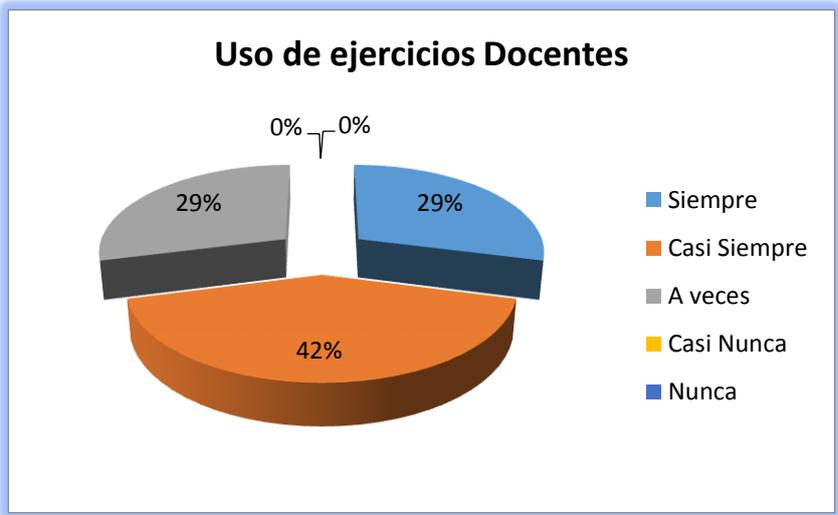
**Pregunta 5:** El uso de los ejercicios es claro

*Tabla 14: Uso de ejercicios Docente*

DOCENTE		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	2	29%
<b>Casi Siempre(4)</b>	3	42%
<b>A veces (3)</b>	2	29
<b>Casi Nunca(2)</b>	0	0
<b>Nunca(1)</b>	0	0
<b>Totales</b>	7	100%

: Elaboración propia

*Ilustración 7: Uso de ejercicios Docente*



Elaboración propia

**Análisis:**

De los resultados de la encuesta se pudo conocer que el 42% de los docentes opina que casi siempre los ejercicios del programa CARAMBA son claros, para el 29% siempre son claros y para otro 29% a veces hay claridad en los ejercicios.

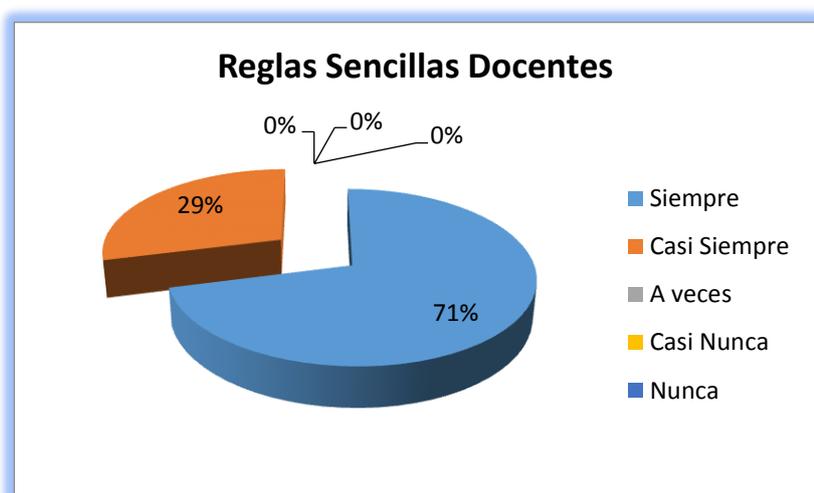
### Pregunta 6: Las reglas son sencillas

Tabla 15: Reglas sencillas

DOCENTE		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	5	71%
<b>Casi Siempre(4)</b>	2	29%
<b>A veces (3)</b>	0	0
<b>Casi Nunca(2)</b>	0	0
<b>Nunca(1)</b>	0	0
<b>Totales</b>	7	100%

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 8: Reglas sencillas Docentes



Fuente: Elaboración Propia

### Análisis:

De los resultados obtenidos se pudo comprobar que siempre en un 71% las reglas que se muestran en los ejercicios son sencillas, para el 29% casi siempre las encontraron sencillas. Lo que significa que para lograr un 100% se debe replantear las reglas para ser mejor comprendidas por todo tipo de usuario.

**Pregunta 7:** Cuando no puedes realizar el ejercicio puedes reanudar otro.

Tabla 16: Reanudación

DOCENTE		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	4	57%
<b>Casi Siempre(4)</b>	2	29%
<b>A veces (3)</b>	1	14%
<b>Casi Nunca(2)</b>	0	0
<b>Nunca(1)</b>	0	0
<b>Totales</b>	7	100%

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 9: Reanudación



Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

De los resultados de la encuesta se conoció que el 57% siempre se puede realizar un ejercicio y reanudar otro, mientras que para el 29% siempre se admite esta acción y el 14% manifestó que a veces se logra hacer.

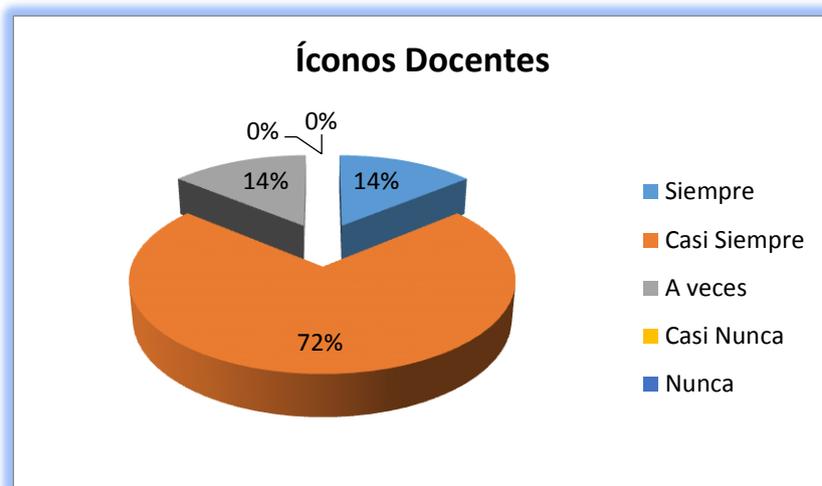
**Pregunta 8:** Los íconos tienen el tamaño adecuado.

*Tabla 17: Íconos Docentes*

DOCENTE		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	1	14%
<b>Casi Siempre(4)</b>	5	72%
<b>A veces (3)</b>	1	14%
<b>Casi Nunca(2)</b>	0	0
<b>Nunca(1)</b>	0	0
<b>Totales</b>	7	100%

Fuente: Elaboración propia

*Ilustración 10: Íconos Docentes*



Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

Al conocer sobre si el tamaño de los íconos son los adecuados los docentes en un 72% indican un casi siempre, así mismo un 14% lo estiman en un siempre y para otro 14% también un grupo de maestro a veces son del tamaño adecuado. Por lo que cual se debe considerar entre las mejoras para que sean agradables a la vista de los usuarios.

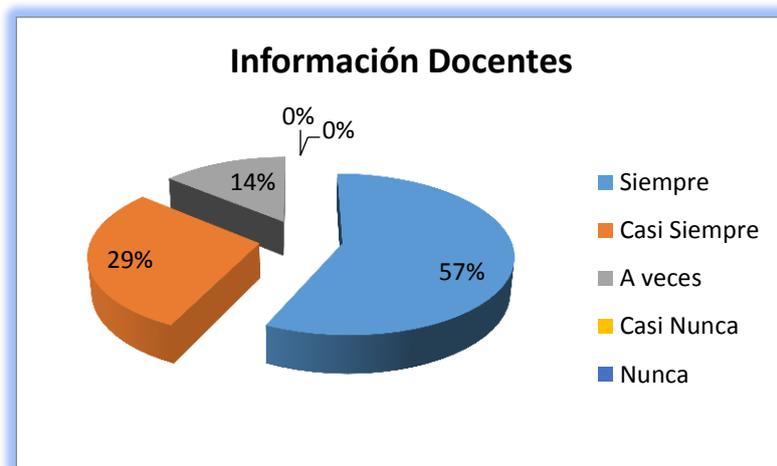
**Pregunta 9:** Los colores empleados te muestran información:

*Tabla 18: Información Docente*

DOCENTE		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	4	57%
<b>Casi Siempre(4)</b>	2	29%
<b>A veces (3)</b>	1	14%
<b>Casi Nunca(2)</b>	0	0
<b>Nunca(1)</b>	0	0
<b>Totales</b>	7	100%

Fuente: Elaboración Propia

*Ilustración 11: Información Docentes*



Fuente: Elaboración Propia

**Análisis:**

Del resultado de las encuestas se conoció que los colores empleados te muestran información los docentes en un 57% indican siempre, por otra parte un 29% lo estiman casi siempre y para otro 14% también un grupo de maestro a veces los colores dan información que guíen al usuario. Por lo que cual se debe considerar entre las mejoras para que sean adecuadas en el programa CARAMBA.

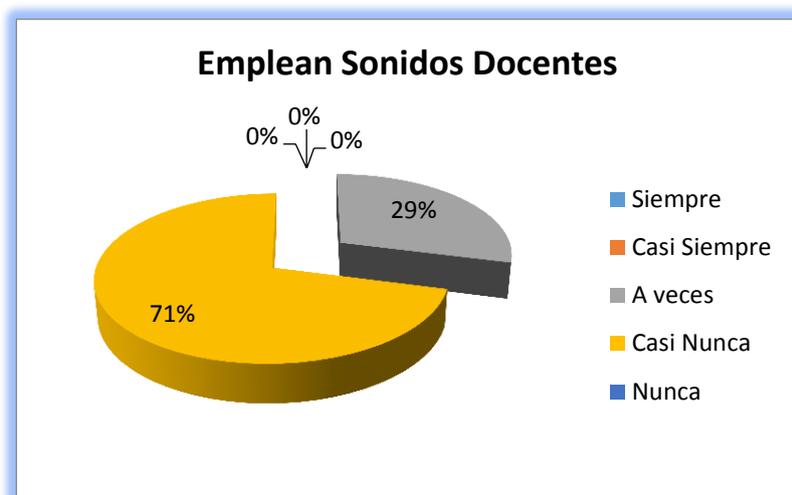
**Pregunta 10:** Se emplean sonidos en cada función.

*Tabla 19: Emplean Sonidos*

DOCENTE		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	2	0
<b>Casi Siempre(4)</b>	5	0
<b>A veces (3)</b>	2	29%
<b>Casi Nunca(2)</b>	5	71%
<b>Nunca(1)</b>	0	0
<b>Totales</b>	7	100%

Fuente: Elaboración propia

*Ilustración 12: Emplean Sonidos*



Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

Los docentes manifestaron en un 71% que casi nunca se emplean sonidos en cada función y un 29% considera que a veces. Lo que significa que se debe incluir mayores efectos multimedia para animar a los usuarios del programa CARAMBA.

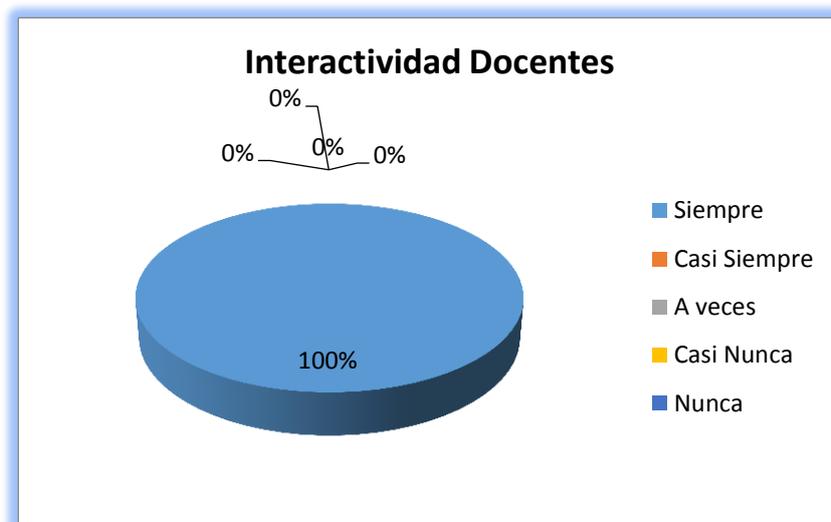
**Pregunta 11:** El programa fomenta la interactividad maestro alumno.

*Tabla 20: Interactividad*

DOCENTE		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	7	100%
<b>Casi Siempre(4)</b>	0	0
<b>A veces (3)</b>	0	0
<b>Casi Nunca(2)</b>	0	0
<b>Nunca(1)</b>	0	0
<b>Totales</b>	7	100%

Fuente: Elaboración propia

*Ilustración 13: Interactividad*



Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

En esta interrogante se pudo conocer que los docentes que manejaron el programa educativo CARAMBA coinciden en un 100% que nunca el programa fomenta la interactividad maestro alumno

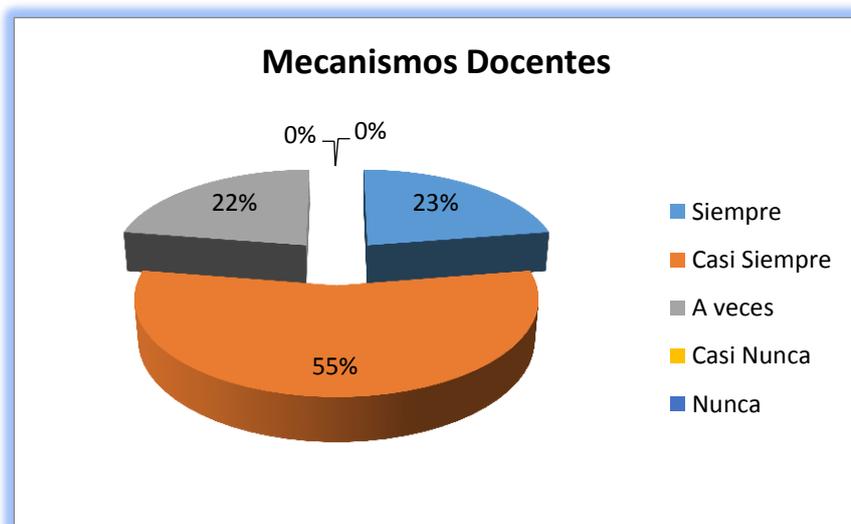
**Pregunta 12:** Existe mecanismos para comunicar las novedades

Tabla 21: Mecanismos

DOCENTE		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	2	29%
<b>Casi Siempre(4)</b>	5	71%
<b>A veces (3)</b>	0	0
<b>Casi Nunca(2)</b>	0	0
<b>Nunca(1)</b>	0	0
<b>Totales</b>	7	100%

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 14: Mecanismos



Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

Los datos obtenidos permiten conocer que el programa educativo CARAMBA según los docentes en un 55% correspondiente a casi siempre existe mecanismos para comunicar las novedades, en cambio el 23% dice siempre y el 22% a veces.

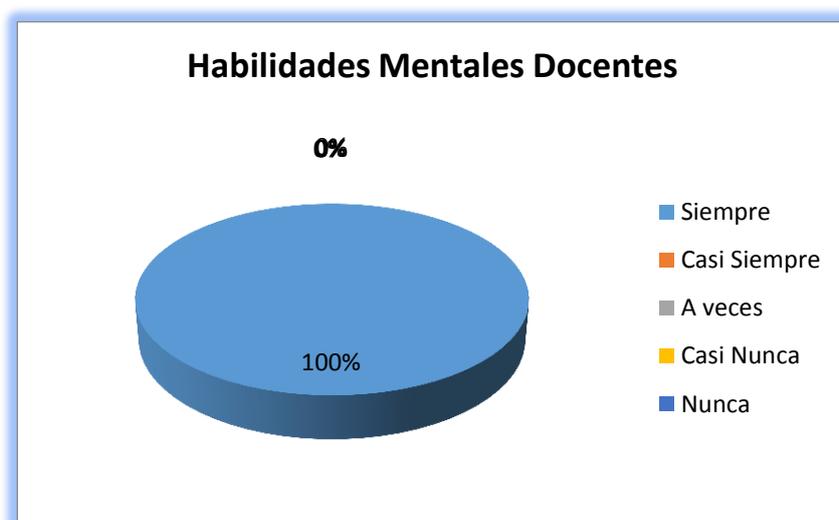
**Pregunta 13:** La herramienta desarrolla las habilidades mentales.

*Tabla 22: Habilidades mentales*

DOCENTE		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	7	100%
<b>Casi Siempre(4)</b>	0	0
<b>A veces (3)</b>	0	0
<b>Casi Nunca(2)</b>	0	0
<b>Nunca(1)</b>	0	0
<b>Totales</b>	7	100%

Fuente: Elaboración propia

*Ilustración 15: Habilidades Mentales*



Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

El 100% que corresponde a siempre indica que la herramienta desarrolla las habilidades mentales en los usuarios. Por ende es un software educativo adecuado.

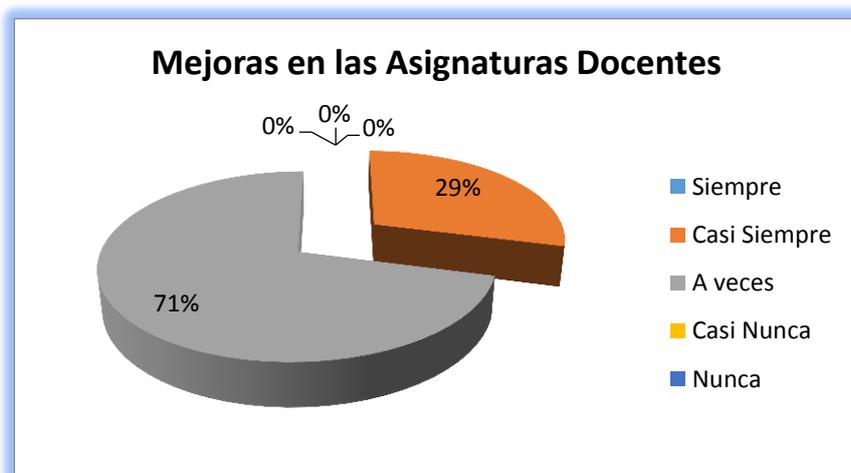
**Pregunta 14:** Con CARAMBA hubo mejoras en los estudiantes con las demás asignaturas.

*Tabla 23: Mejoras Asignaturas*

DOCENTE		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	0	0
<b>Casi Siempre(4)</b>	2	29%
<b>A veces (3)</b>	5	71%
<b>Casi Nunca(2)</b>	0	0
<b>Nunca(1)</b>	0	0
<b>Totales</b>	7	100%

Fuente: Elaboración Propia

*Ilustración 16: Mejoras en las asignaturas*



Fuente: Elaboración Propia

**Análisis:**

Según los resultados de la tabulación de las encuestas se conoció que según los docentes en un 71% indica que a veces con CARAMBA hubo mejoras en los estudiantes con las demás asignaturas. Mientras que el 29% dice que casi siempre se logra ese tipo de alcances.

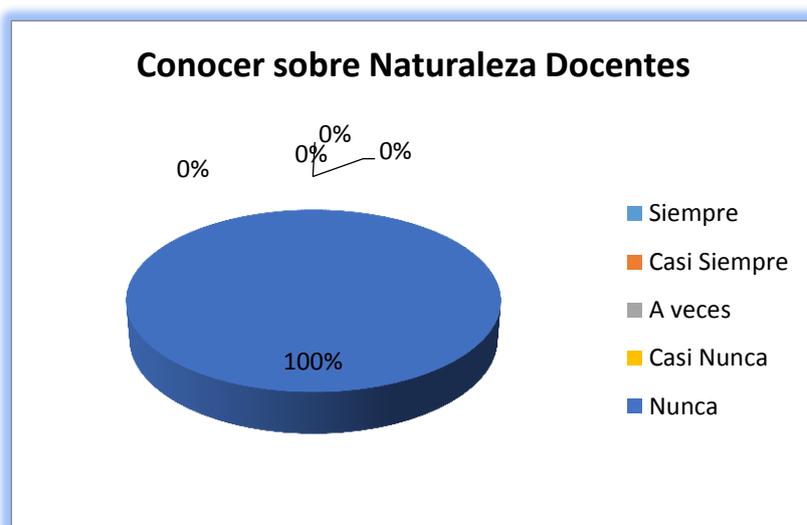
**Pregunta 15:** CARAMBA desarrollo un espacio para conocer sobre la naturaleza y ecología.

*Tabla 24: Conocer sobre Naturaleza*

DOCENTE		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	0	0
<b>Casi Siempre(4)</b>	0	0
<b>A veces (3)</b>	0	0
<b>Casi Nunca(2)</b>	0	0
<b>Nunca(1)</b>	7	100%
<b>Totales</b>	7	100%

Fuente: Elaboración propia

*Ilustración 17: Conocer sobre Naturaleza*



Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

Los datos de la encuesta determinan que en un 100% nunca en CARAMBA desarrolla un espacio para conocer sobre la naturaleza y ecología. Lo que significa una verdadera falencia a mejorar.

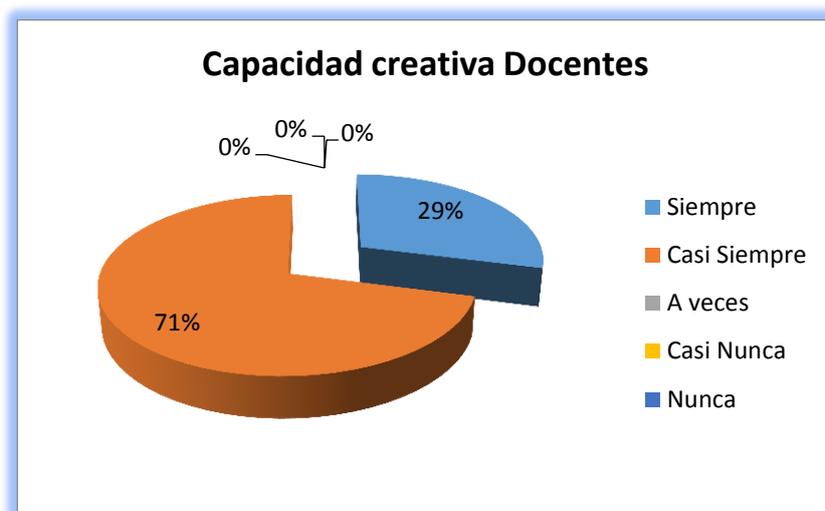
**Pregunta 16:** Los alumnos han incrementado su capacidad creativa e imaginativa

*Tabla 25: Capacidad creativa*

DOCENTE		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	2	29%
<b>Casi Siempre(4)</b>	5	71%
<b>A veces (3)</b>	0	0
<b>Casi Nunca(2)</b>	0	0
<b>Nunca(1)</b>	0	0
<b>Totales</b>	7	100%

Fuente: Elaboración propia

*Ilustración 18: Capacidad creativa*



Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

Del total de encuestados se conoció que el 71% de docentes opina que casi siempre los alumnos han incrementado su capacidad creativa e imaginativa, mientras que el 29% considera que siempre se logra ese incremento en las habilidades.

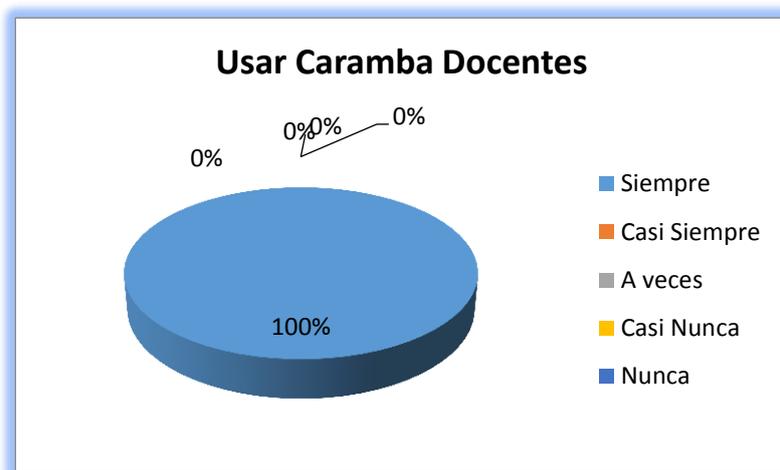
**Pregunta 17:** Quieres seguir usando CARAMBA.

*Tabla 26: Usar Caramba Docentes*

DOCENTE		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	7	100%
<b>Casi Siempre(4)</b>	0	0
<b>A veces (3)</b>	0	0
<b>Casi Nunca(2)</b>	0	0
<b>Nunca(1)</b>	0	0
<b>Totales</b>	7	100%

Fuente: Elaboración propia

*Ilustración 19: Usar Caramba Docentes*



Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

Los consultados pudieron manifestar en un 100% que quieren seguir usando el programa educativo CARAMBA.

#### 4.8 Análisis de resultados de encuestas realizadas a los estudiantes de la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI)

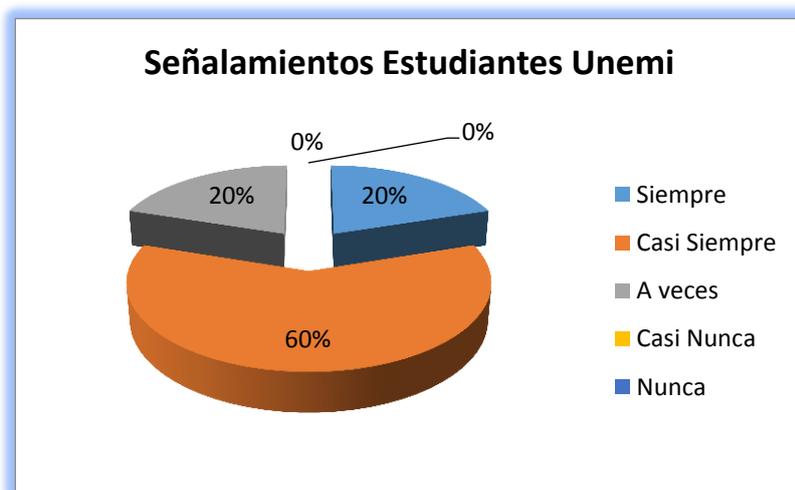
**Pregunta 18:** Existen señalamientos visibles que faciliten la realización de cada ejercicio.

Tabla 27: Señalamientos

ESTUDIANTES UNEMI		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	2	20%
<b>Casi Siempre(4)</b>	6	60%
<b>A veces (3)</b>	2	20%
<b>Casi Nunca(2)</b>	0	0
<b>Nunca(1)</b>	0	0
<b>Totales</b>	10	100%

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 20: Señalamientos Unemi



Fuente: Elaboración propia

#### Análisis:

De acuerdo a los resultados de la encuesta el 60% indica que casi siempre existen señalamientos visibles que faciliten la realización de cada ejercicio.

Algunos en un 20% indican que siempre son visibles las señales en el programa.

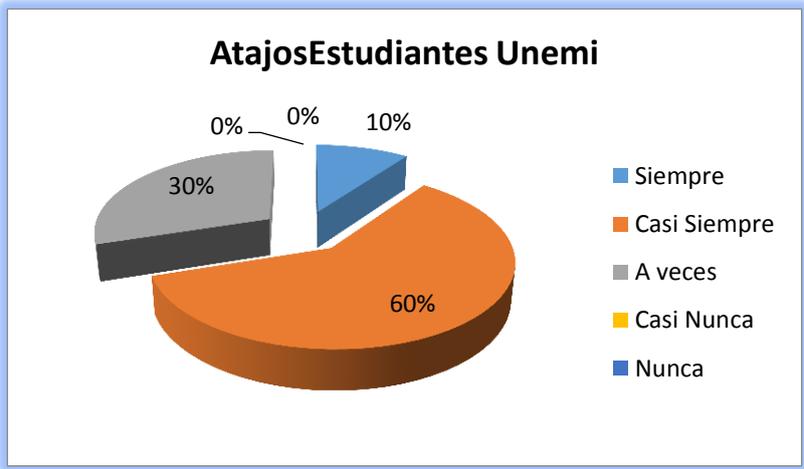
**Pregunta 19:** Tiene atajos para desarrollar los ejercicios

*Tabla 28: Atajos*

ESTUDIANTES UNEMI		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	1	10%
<b>Casi Siempre(4)</b>	6	60%
<b>A veces (3)</b>	3	30%
<b>Casi Nunca(2)</b>	0	0
<b>Nunca(1)</b>	0	0
<b>Totales</b>	10	100%

Fuente: Elaboración propia

*Ilustración 21: Atajos*



Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

Los resultados de la encuesta indican que el 60% casi siempre tiene atajos para desarrollar los ejercicios, el 30% indicó que a veces los nota. Pero para el 10% siempre se

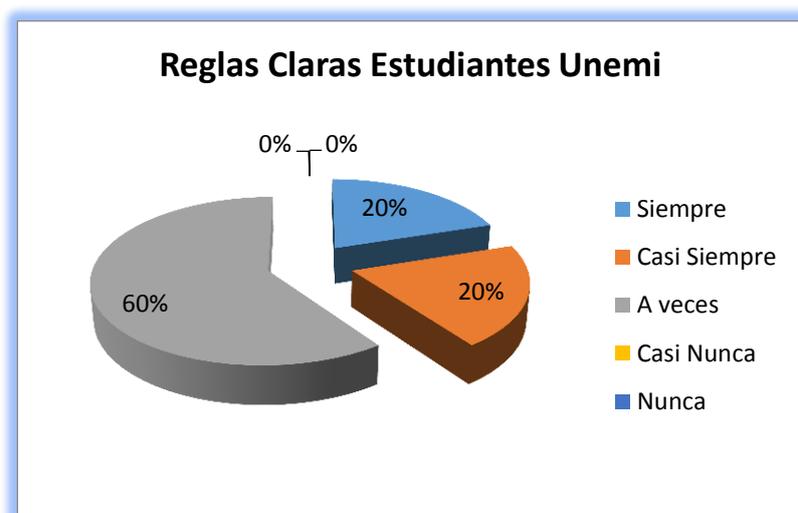
**Pregunta 20:** Se muestran reglas claras en cada ejercicio.

*Tabla 29: Reglas Claras*

ESTUDIANTES UNEMI		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	2	20%
<b>Casi Siempre(4)</b>	2	20%
<b>A veces (3)</b>	6	60%
<b>Casi Nunca(2)</b>	0	0
<b>Nunca(1)</b>	0	0
<b>Totales</b>	10	100%

Fuente: Elaboración propia

*Ilustración 22: Reglas claras Unemi*



Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

En torno a las encuesta de estudiantes de la UNEMI se conoció que el 60% a veces el programa presenta reglas claras, para el 20% existen siempre y casi siempre a lo largo de los ejercicios.

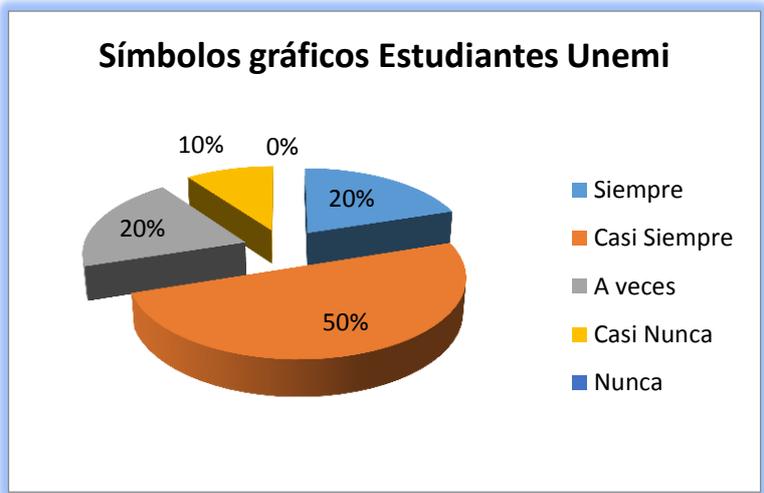
**Pregunta 21:** Las instrucciones llevan símbolos gráficos para una mejor comprensión.

*Tabla 30: Símbolos gráficos*

ESTUDIANTES UNEMI		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	2	20%
<b>Casi Siempre(4)</b>	5	50%
<b>A veces (3)</b>	2	20%
<b>Casi Nunca(2)</b>	1	10%
<b>Nunca(1)</b>	0	0
<b>Totales</b>	10	100%

Fuente: Elaboración propia

*Ilustración 23: Símbolos gráficos Unemi*



Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

Del total de resultados se conoció que el 50% de estudiantes considera que las instrucciones llevan símbolos gráficos para una mejor comprensión. Pero un 10% dijo que casi nunca se ven símbolos.

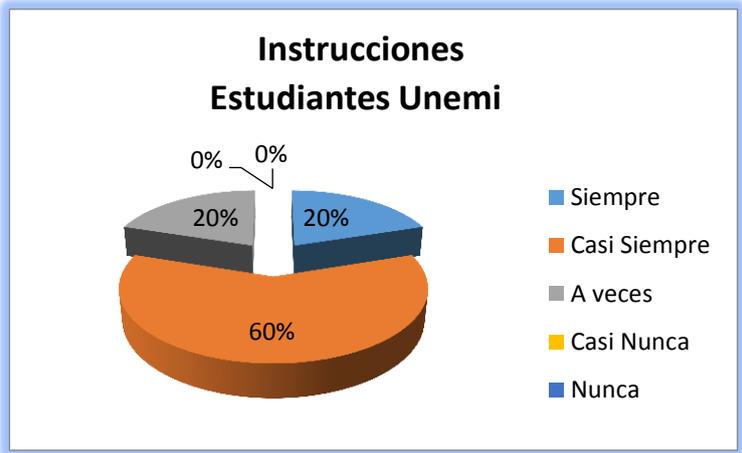
**Pregunta 22:** En el programa se presentan las instrucciones para cada ejercicio.

*Tabla 31: Instrucciones*

Estudiantes UNEMI		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	2	20%
<b>Casi Siempre(4)</b>	6	60%
<b>A veces (3)</b>	2	20%
<b>Casi Nunca(2)</b>	0	0
<b>Nunca(1)</b>	0	0
<b>Totales</b>	10	100%

Fuente: Elaboración propia

*Ilustración 24: Instrucciones Unemi*



Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

Del total de encuestados se conoció que el 60% dijo que casi siempre en el programa se presentan las instrucciones para cada ejercicio. Para el 20% eso es siempre y el otro 20% considera a veces.

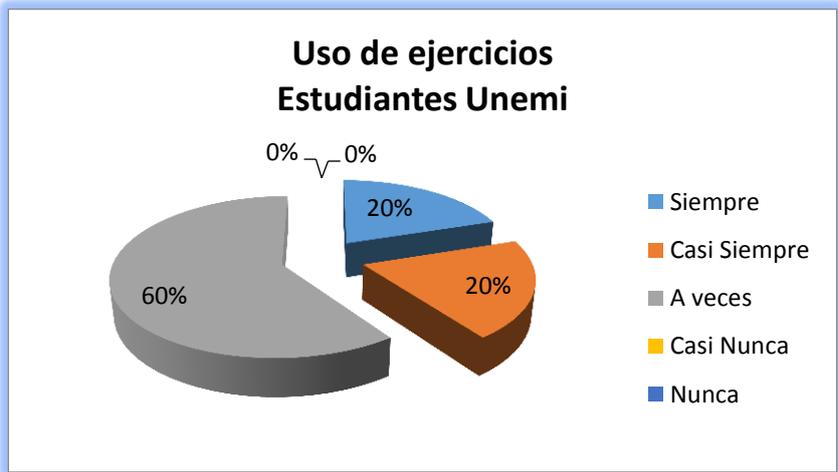
**Pregunta 23: Uso de ejercicios**

*Tabla 32: Uso de ejercicios*

ESTUDIANTES UNEMI		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	2	10%
<b>Casi Siempre(4)</b>	2	10%
<b>A veces (3)</b>	6	60%
<b>Casi Nunca(2)</b>	0	0
<b>Nunca(1)</b>	0	0
<b>Totales</b>	10	100%

Fuente: Elaboración propia

*Ilustración 25: Uso de ejercicios Unemi*



Fuente: Elaboración propia

**Análisis**

Del total de encuestados se conoció que el 60% dijo que a veces en el programa el uso de los ejercicios son claros. Para el 20% representa casi siempre y el otro 20% considera que siempre su uso es claro.

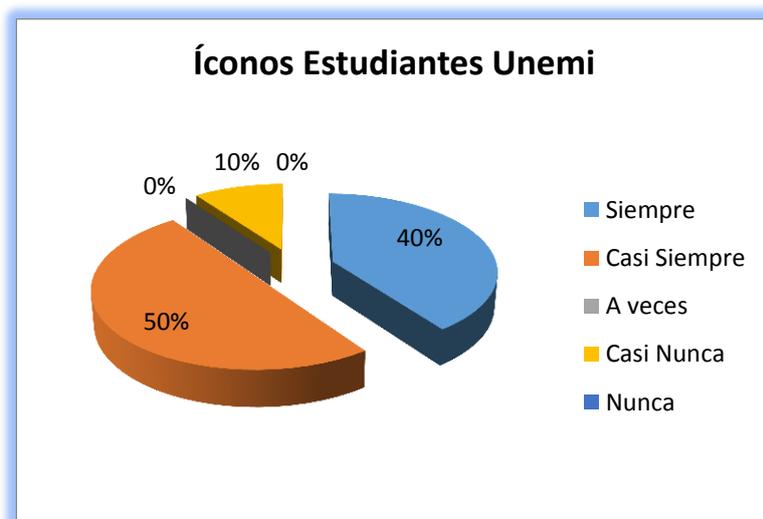
**Pregunta 24:** Los íconos son los adecuados en el programa

Tabla 33: Íconos

ESTUDIANTES UNEMI		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	4	40%
<b>Casi Siempre(4)</b>	5	50%
<b>A veces (3)</b>	0	0
<b>Casi Nunca(2)</b>	1	10
<b>Nunca(1)</b>	0	0
<b>Totales</b>	10	100%

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 26: Íconos Unemi



Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

Los datos permiten conocer que los íconos son los adecuados en el programa con un 50% los estudiantes indican que casi siempre, considerando el 40% que dijeron siempre y sorprende el 10% que casi nunca existen esos iconos que ayudan en el interfaz.

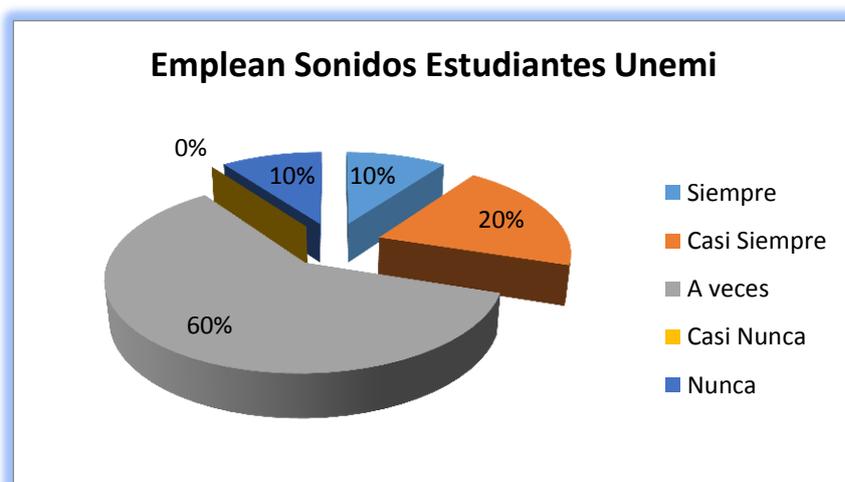
**Pregunta 25:** Los sonidos en cada ejercicio

*Tabla 34: Emplean Sonidos*

ESTUDIANTES UNEMI		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	1	10%
<b>Casi Siempre(4)</b>	2	20%
<b>A veces (3)</b>	6	60%
<b>Casi Nunca(2)</b>	0	0
<b>Nunca(1)</b>	1	10%
<b>Totales</b>	10	100%

Fuente: Elaboración propia

*Ilustración 27: Emplean Sonidos*



Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

Los sonidos en un 60% se encuentran a veces según indican los estudiantes de UNEMI, para otros el 20% casi siempre se encuentra sonido.

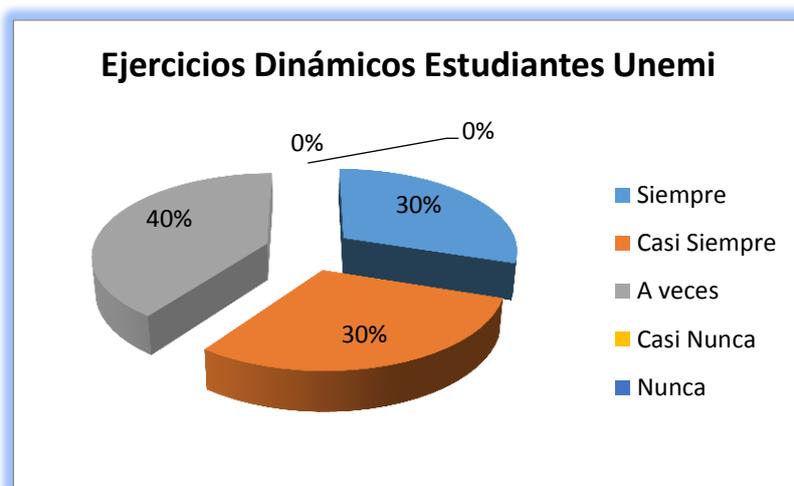
**Pregunta 26:** Existen en la herramienta pedagógica CARAMBA ejercicios dinámicos.

*Tabla 35: Ejercicios Dinámicos*

ESTUDIANTES UNEMI		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	3	30%
<b>Casi Siempre(4)</b>	3	30%
<b>A veces (3)</b>	4	40%
<b>Casi Nunca(2)</b>	0	0
<b>Nunca(1)</b>	0	0
<b>Totales</b>	10	100%

Fuente: Elaboración propia

*Ilustración 28: Ejercicios Dinámicos*



Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

Del total de encuestados se conoció que el 30% de estudiantes indica que casi siempre existen en la herramienta pedagógica CARAMBA ejercicios dinámicos, para el 30% indica que es siempre y el 40% a veces.

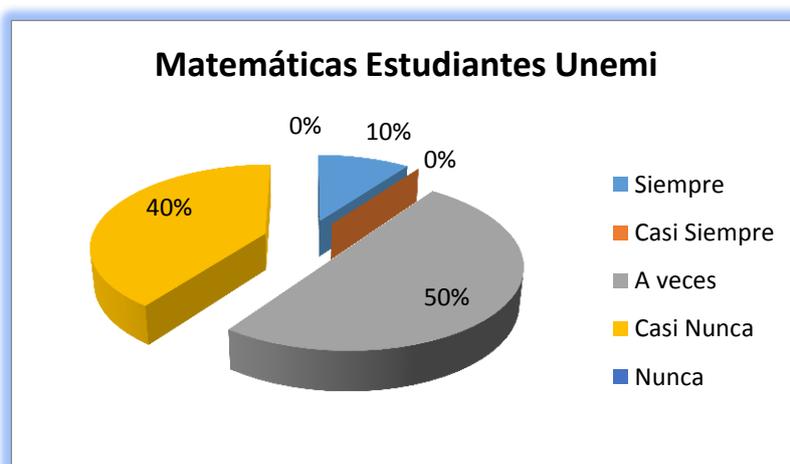
**Pregunta 27:** Los ejercicios te permiten aprender matemáticas.

*Tabla 36: Aprender Matemáticas*

ESTUDIANTES UNEMI		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	1	10%
<b>Casi Siempre(4)</b>	0	0%
<b>A veces (3)</b>	5	50%
<b>Casi Nunca(2)</b>	4	40%
<b>Nunca(1)</b>	0	0
<b>Totales</b>	10	100%

Fuente: Elaboración propia

*Ilustración 29: Matemáticas Unemi*



Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

Los estudiantes manifestaron que el 50% a veces los ejercicios permiten desarrollar matemáticas, mientras que el 40% indican que casi nunca se desarrolla la matemáticas.

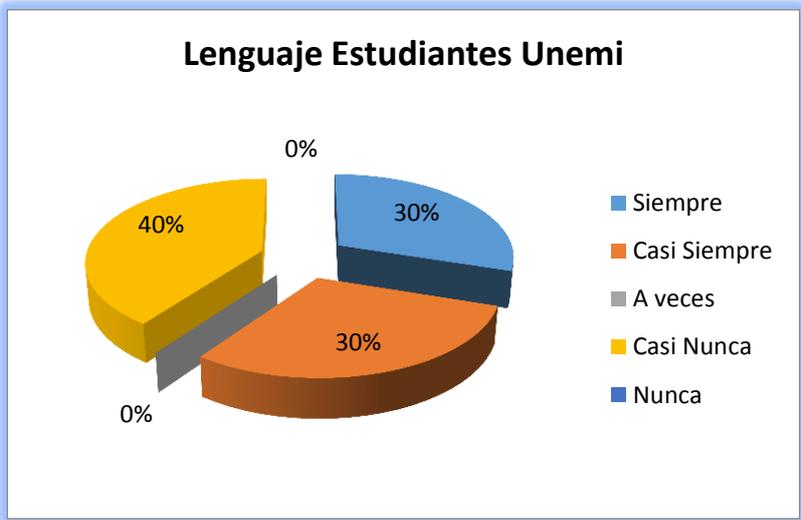
**Pregunta 28:** Con CARAMBA mejoraste tu lenguaje

*Tabla 37: Lenguaje*

ESTUDIANTES UNEMI		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	3	30%
<b>Casi Siempre(4)</b>	3	30%
<b>A veces (3)</b>	0	0
<b>Casi Nunca(2)</b>	4	40%
<b>Nunca(1)</b>	0	0
<b>Totales</b>	10	100%

Fuente: Elaboración propia.

*Ilustración 30: Lenguaje Unemi*



Fuente: Elaboración propia.

**Análisis:**

Los estudiantes dieron a conocer correspondiente al 30% que con CARAMBA mejoraste su lenguaje, mientras que el 40% considera que casi nunca se logrará por el tipo de ejercicios que tiene.

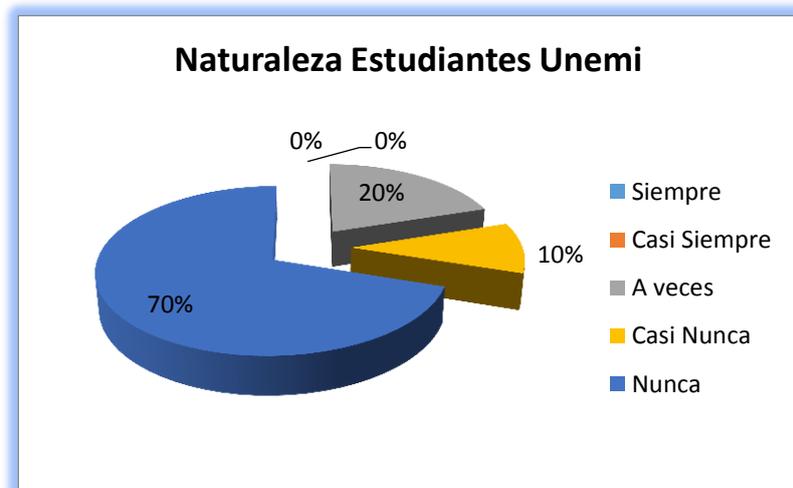
**Pregunta 29:** CARAMBA te enseñó más de la naturaleza y ecología

Tabla 38: Naturaleza

ESTUDIANTES UNEMI		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	0	0
<b>Casi Siempre(4)</b>	0	0
<b>A veces (3)</b>	2	20%
<b>Casi Nunca(2)</b>	1	10%
<b>Nunca(1)</b>	7	70%
<b>Totales</b>	10	100%

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 31: Naturaleza Unemi



Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

Según los resultados los estudiantes de UNEMI indican en un 70% que CARAMBA nunca le enseñó más de la naturaleza y ecología, para el 20% a veces en algunos ejercicios y casi nunca un 10%.

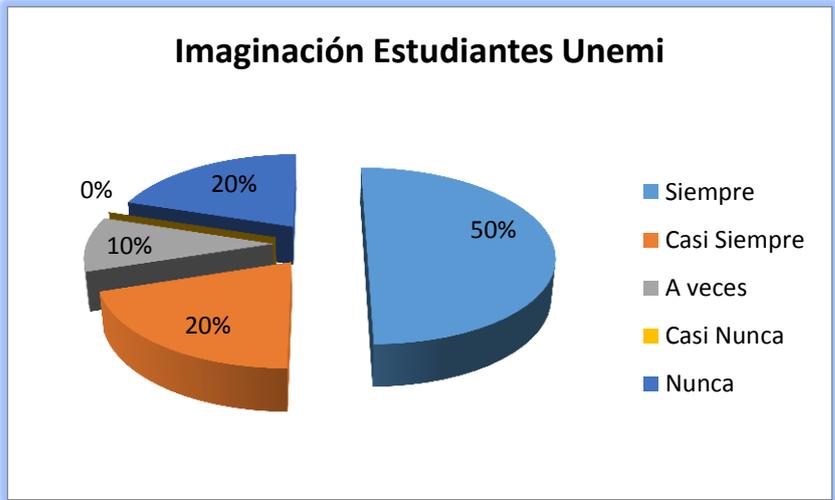
**Pregunta 30:** Te has vuelto más imaginativo desde que usas CARAMBA

Tabla 39: Imaginación

ESTUDIANTES UNEMI		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	5	50%
<b>Casi Siempre(4)</b>	2	20%
<b>A veces (3)</b>	1	10%
<b>Casi Nunca(2)</b>	0	0%
<b>Nunca(1)</b>	2	20%
<b>Totales</b>	10	100%

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 32: Imaginación



Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

Al consultarles si se han vuelto más imaginativo desde que usas CARAMBA la encuesta demuestra que el 50% dijo que siempre, para el 20% casi siempre pero también a un grupo del 20% les parece que nunca.

**4.9 Análisis de resultados de encuestas realizadas a los estudiantes de la Escuela de Educación Básica Eugenio Espejo.**

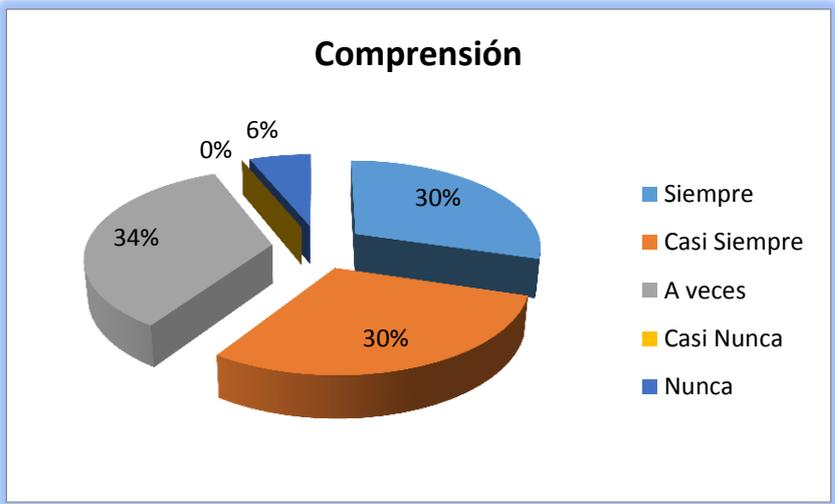
**Pregunta 31:** Logras comprender con facilidad cada ejercicio.

*Tabla 40: Comprensión ejercicio*

ESTUDIANTES ESCUELA		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	95	43%
<b>Casi Siempre(4)</b>	95	43%
<b>A veces (3)</b>	10	5%
<b>Casi Nunca(2)</b>	0	0
<b>Nunca(1)</b>	17	9%
<b>Totales</b>	217	100%

Fuente: Elaboración propia

*Ilustración 33: Comprensión*



Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

La encuesta a los niños que usaron CARAMBA en un 30% dijeron que casi siempre logran comprender con facilidad cada ejercicio, otros 30% siempre comprenden y hubo el 34% que a veces comprenden.

**Pregunta 32:** Logras seguir las instrucciones de cada ejercicio.

*Tabla 41: Seguir Instrucciones*

ESTUDIANTES ESCUELA		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	180	83%
<b>Casi Siempre(4)</b>	30	14%
<b>A veces (3)</b>	7	3%
<b>Casi Nunca(2)</b>	0	0
<b>Nunca(1)</b>	0	0
<b>Totales</b>	217	100%

Fuente: Elaboración propia

*Ilustración 34: Seguir instrucciones escuela*



Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

Los estudiantes de la escuela en un 83% siempre logran seguir las instrucciones de cada ejercicio. Mientras que el 14% casi siempre, observándose a un 3% que a veces logran seguir instrucciones.

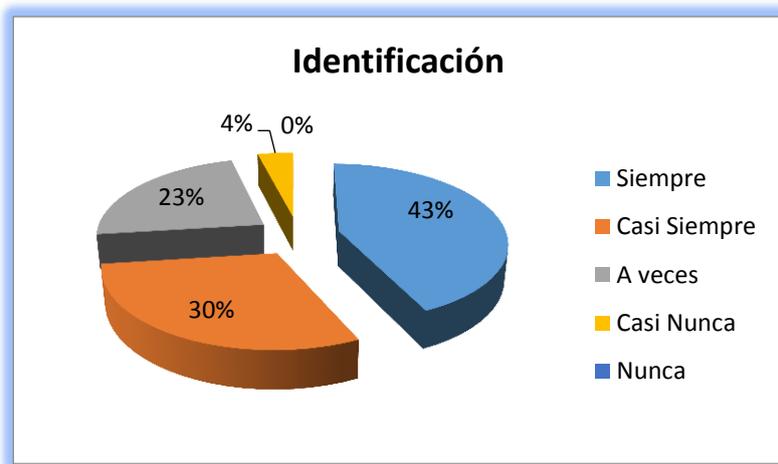
**Pregunta 33:** Identificas señales que te lleven a cada juego.

*Tabla 42: Identificación de señales*

ESTUDIANTES ESCUELA		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	95	43%
<b>Casi Siempre(4)</b>	63	30%
<b>A veces (3)</b>	50	23%
<b>Casi Nunca(2)</b>	9	4%
<b>Nunca(1)</b>	0	0
<b>Totales</b>	217	100%

Fuente: Elaboración propia

*Ilustración 35: Identificación*



Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

Los estudiantes en un 43% siempre Identifica señales que te lleven a cada juego, un 30% casi siempre, pero un 23% a veces logra identificarlos y un 4% casi nunca puede identificarlos.

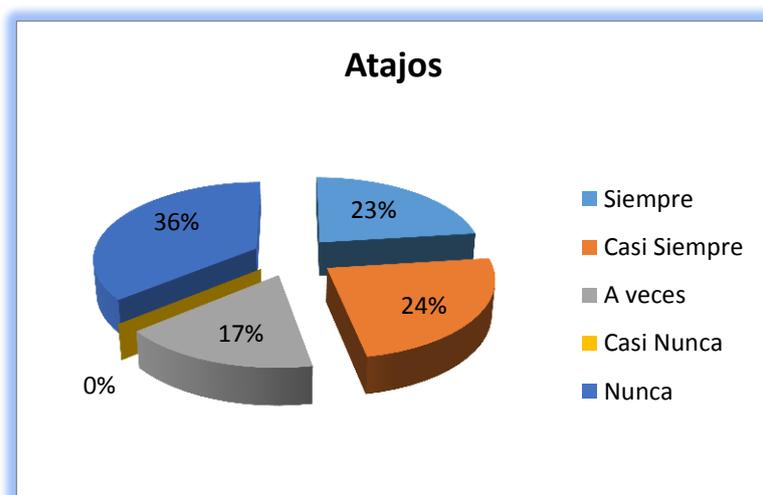
**Pregunta 34:** Conoces los atajos.

*Tabla 43: Atajos Escuela*

ESTUDIANTES ESCUELA		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	50	23%
<b>Casi Siempre(4)</b>	55	24%
<b>A veces (3)</b>	37	17%
<b>Casi Nunca(2)</b>	0	0
<b>Nunca(1)</b>	75	36%
<b>Totales</b>	217	100%

Fuente: Elaboración propia

*Ilustración 36: Atajos escuela*



Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

Los consultados permitieron conocer que el 36% siempre conoce los atajos, el 34% casi siempre, el 23% nunca los logra reconocer y el 17% a veces mira atajos en el programa educativo CARAMBA.

**Pregunta 35:** Tienes claras las reglas de cada juego

*Tabla 44: Reglas claras escuela*

ESTUDIANTES ESCUELA		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	157	72%
<b>Casi Siempre(4)</b>	30	14%
<b>A veces (3)</b>	30	14%
<b>Casi Nunca(2)</b>	0	0
<b>Nunca(1)</b>	0	0
<b>Totales</b>	217	100%

Fuente: Elaboración propia

*Ilustración 37: Reglas Claras Escuela*



Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

Los datos permiten conocer que el 72% de estudiantes tienen claras las reglas de cada juego, pero un 14% a veces y algunos casi siempre en el programa CARAMBA.

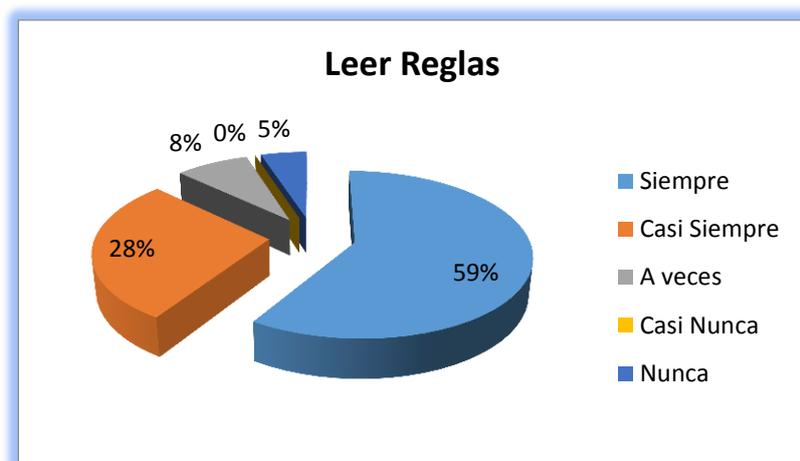
### Pregunta 36: Lees fácilmente las reglas

Tabla 45: Leer reglas escuela

ESTUDIANTES ESCUELA		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	129	59%
<b>Casi Siempre(4)</b>	60	28%
<b>A veces (3)</b>	18	8%
<b>Casi Nunca(2)</b>	0	0
<b>Nunca(1)</b>	10	5%
<b>Totales</b>	217	100%

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 38 Leer Reglas escuela



Fuente: Elaboración propia

### Análisis:

En un 53% de estudiantes leen fácilmente las reglas, el 28% casi siempre y un 5% nunca las lee con facilidad. Lo que significa un atraso en el manejo del programa para los niños.

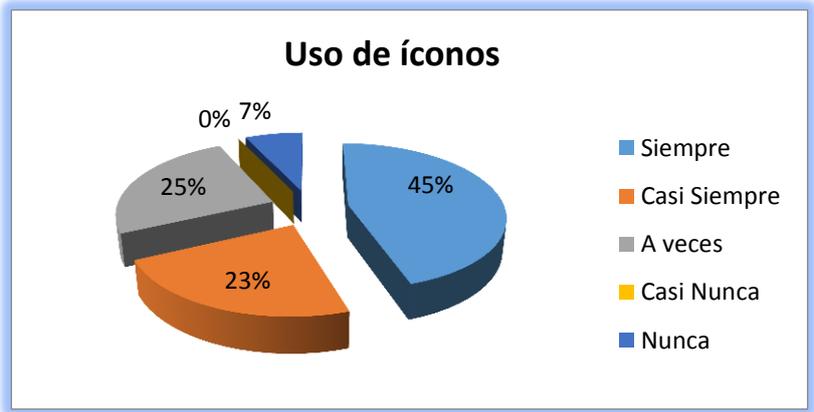
**Pregunta 37:** Usas todos los íconos en los ejercicios.

*Tabla 46: Uso de íconos escuela*

ESTUDIANTES ESCUELA		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	97	45%
<b>Casi Siempre(4)</b>	50	23%
<b>A veces (3)</b>	55	25%
<b>Casi Nunca(2)</b>	0	0
<b>Nunca(1)</b>	15	7%
<b>Totales</b>	217	100%

Fuente: Elaboración propia

*Ilustración 39: Uso de Íconos escuela*



Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

Los alumnos de la escuela en un 45% siempre usan todos los íconos en los ejercicios, el 23% casi siempre, pero un 25% lo hace a veces, Lo que significa que no manejan con facilidad todos los iconos.

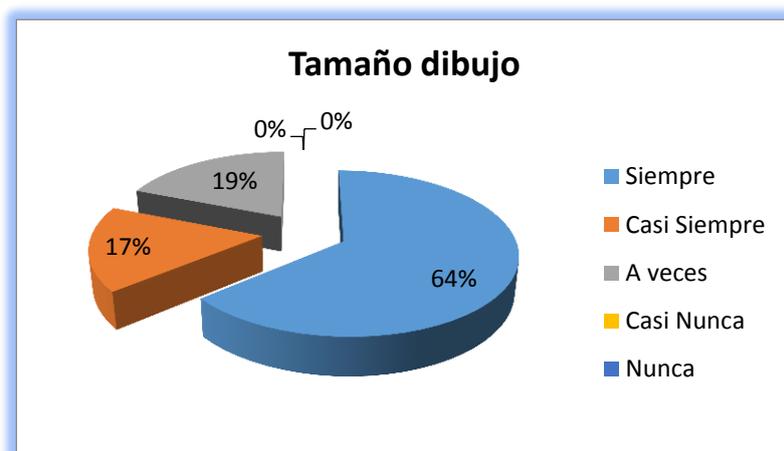
**Pregunta 38:** Te agrada el tamaño que tiene cada dibujo.

*Tabla 47: Tamaño dibujo*

ESTUDIANTES ESCUELA		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	140	64%
<b>Casi Siempre(4)</b>	36	17%
<b>A veces (3)</b>	41	19%
<b>Casi Nunca(2)</b>	0	0
<b>Nunca(1)</b>	0	0
<b>Totales</b>	217	100%

Fuente: Elaboración propia

*Ilustración 40: Tamaño dibujo*



Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

El 64% indicó que siempre le agrada el tamaño que tiene cada dibujo, al 17% casi siempre les gusta, pero a un 19% les agrada a veces. Lo que significa una mejora a estas dimensiones.

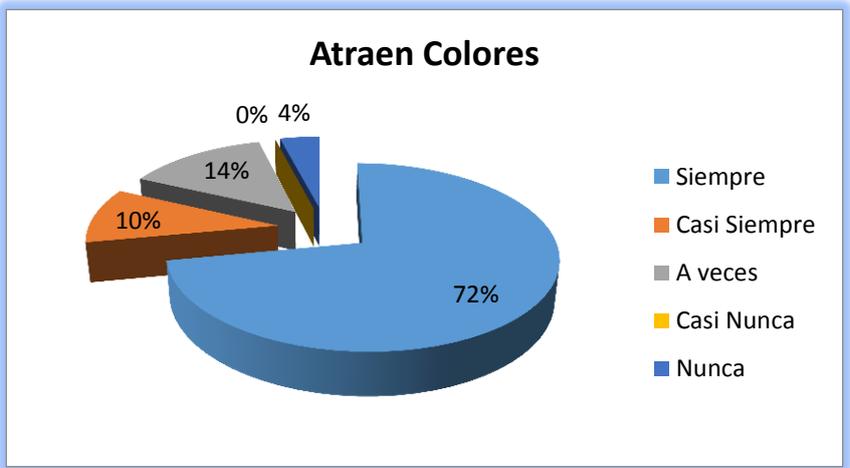
**Pregunta 39:** Te atraen los colores del programa.

*Tabla 48: Atraen colores*

ESTUDIANTES ESCUELA		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	157	72%
<b>Casi Siempre(4)</b>	22	10%
<b>A veces (3)</b>	30	14%
<b>Casi Nunca(2)</b>	0	0
<b>Nunca(1)</b>	8	4%
<b>Totales</b>	217	100%

Fuente: Elaboración propia

*Ilustración 41: Atraen colores*



Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

Los datos revelan que a los estudiantes en un 72% siempre les atraen los colores del programa CARAMBA, al 10% casi siempre y al 14% a veces.

**Pregunta 40:** Te gustan los sonidos del programa

*Tabla 49: Sonidos programa*

ESTUDIANTES ESCUELA		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	0	0
<b>Casi Siempre(4)</b>	30	14%
<b>A veces (3)</b>	37	17%
<b>Casi Nunca(2)</b>	150	69%
<b>Nunca(1)</b>	0	0
<b>Totales</b>	217	100%

Fuente: Elaboración propia

*Ilustración 42: Sonidos programa*



Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

Los datos permiten conocer que el 68% casi nunca les gustan los sonidos del programa, al 14% casi siempre y al 17% a veces les gusta el programa educativo CARAMBA volviéndolo monótono.

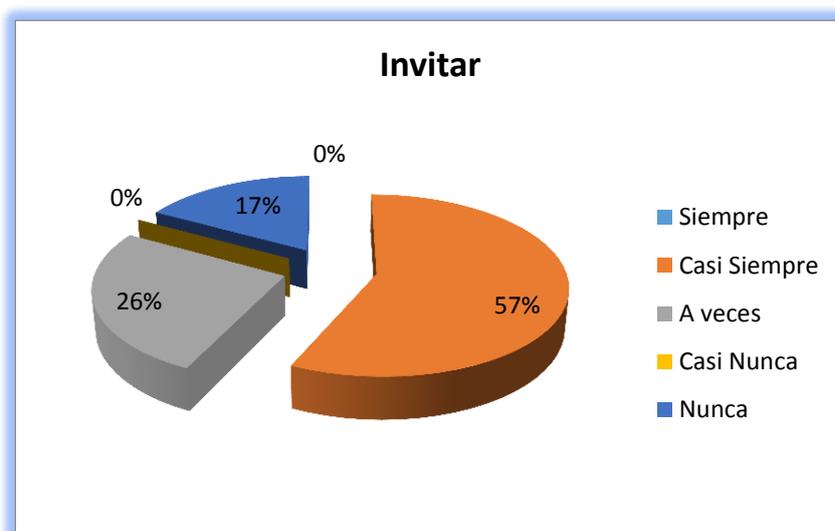
**Pregunta 41:** Puedes invitar a jugar a tu maestra.

*Tabla 50: Invitar*

ESTUDIANTES ESCUELA		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	0	0
<b>Casi Siempre(4)</b>	123	57%
<b>A veces (3)</b>	57	26%
<b>Casi Nunca(2)</b>	0	0
<b>Nunca(1)</b>	37	17%
<b>Totales</b>	217	100%

Fuente: Elaboración propia

*Ilustración 43: Invitar*



Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

En cuanto a la interactividad el 57% casi siempre puedes invitar a jugar a tu maestra, mientras que al 26% a veces se logra realizarlo. Un 17% reconoció que nunca se puede lograr esa interactividad.

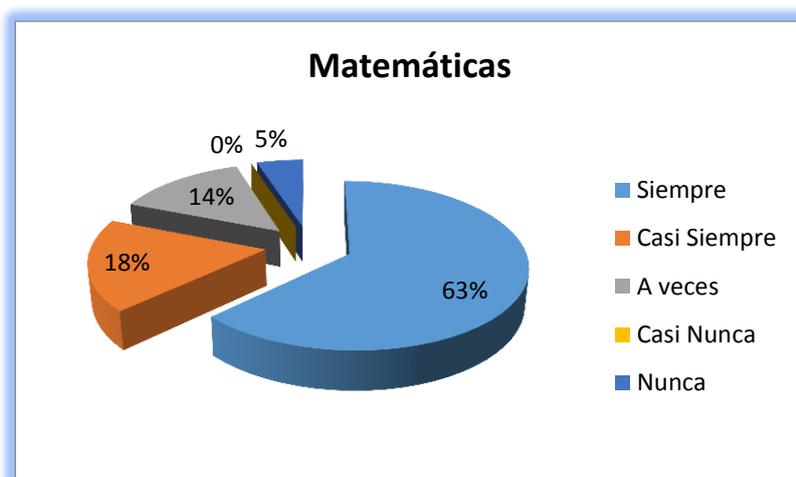
## Pregunta 42: Puedes aprender Matemáticas en CARAMBA

Tabla 51: Matemáticas escuela

ESTUDIANTES ESCUELA		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	135	63%
<b>Casi Siempre(4)</b>	40	18%
<b>A veces (3)</b>	30	14%
<b>Casi Nunca(2)</b>	0	0
<b>Nunca(1)</b>	10	5%
<b>Totales</b>	217	100%

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 44: Matemáticas Escuela



Fuente: Elaboración propia

### Análisis:

Los estudiantes en un 63% indicaron que siempre pueden aprender Matemáticas en CARAMBA, el 18% dijo que casi siempre, el 14% a veces y el 5% nunca aprenden.

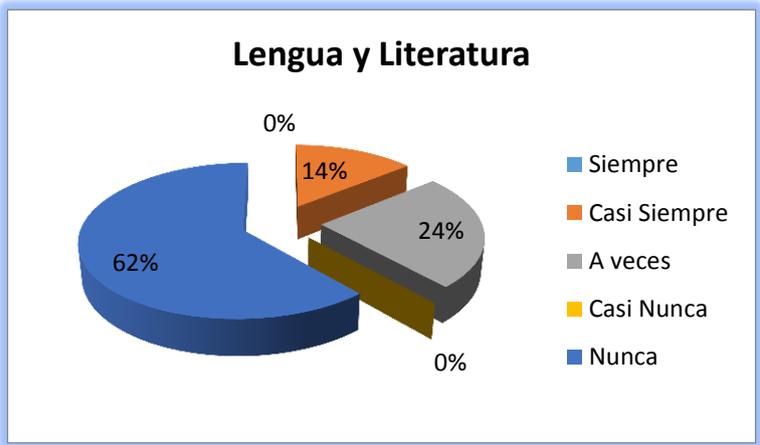
**Pregunta 43:** Con CARAMBA mejoraste en Lengua y Literatura

*Tabla 52: Lengua y Literatura*

ESTUDIANTES ESCUELA		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	0	0
<b>Casi Siempre(4)</b>	30	14%
<b>A veces (3)</b>	55	25%
<b>Casi Nunca(2)</b>	0	0
<b>Nunca(1)</b>	132	61%
<b>Totales</b>	217	100%

Fuente: Elaboración propia

*Ilustración 45: Lengua y Literatura*



Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

Los datos de la encuesta permiten conocer que el 62% dice que nunca con CARAMBA mejora en Lengua y Literatura, el 24% dice que a veces y el 14% indica que casi siempre.

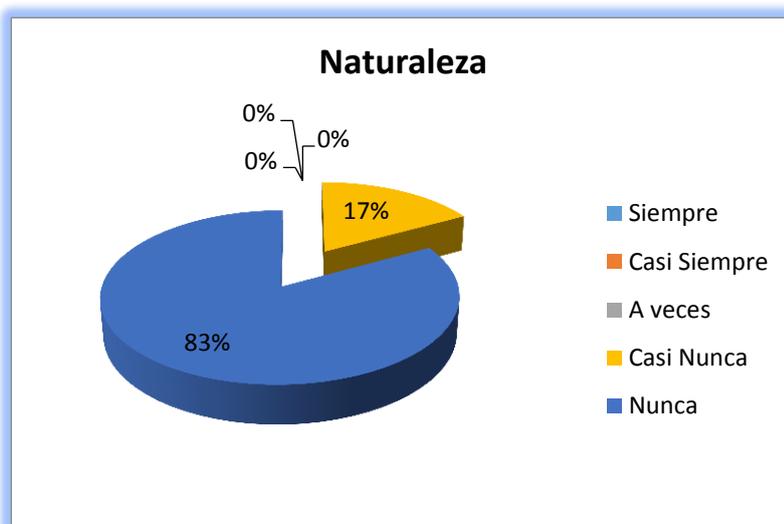
**Pregunta 44:** Aprendiste con CARAMBA sobre Naturaleza y ecología.

*Tabla 53: Naturaleza escuela*

ESTUDIANTES ESCUELA		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	0	0
<b>Casi Siempre(4)</b>	0	0
<b>A veces (3)</b>	0	0
<b>Casi Nunca(2)</b>	37	17%
<b>Nunca(1)</b>	180	83%
<b>Totales</b>	217	100%

Fuente: Elaboración propia

*Ilustración 46: Naturaleza Escuela*



Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

Los estudiantes de la escuela en 63% indican que nunca con CARAMBA aprenden sobre la naturaleza y ecología, para el 17% casi nunca. Lo cual indica que no guarda relación con el plan analítico la estructura del programa CARAMBA.

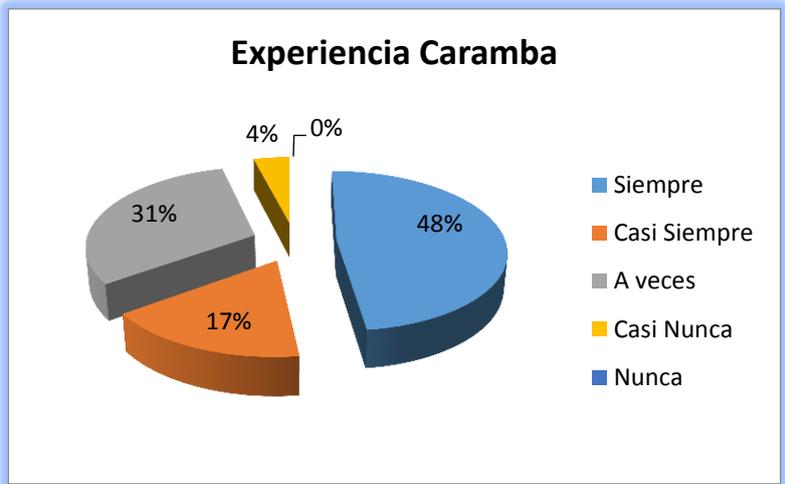
**Pregunta 45:** Te encanta la experiencia de jugar en CARAMBA.

*Tabla 54: Experiencia Caramba*

ESTUDIANTES ESCUELA		
Opción	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre (5)</b>	104	48%
<b>Casi Siempre(4)</b>	37	17%
<b>A veces (3)</b>	68	31%
<b>Casi Nunca(2)</b>	8	4%
<b>Nunca(1)</b>	0	0
<b>Totales</b>	217	100%

Fuente: Elaboración propia

*Ilustración 47: Experiencia Caramba Escuela*



Fuente: Elaboración propia

**Análisis:**

Los estudiantes de la escuela permitieron conocer que el 48% considera que siempre le encanta la experiencia de jugar en CARAMBA, al 31% a veces y 4% nunca han considerado una buena experiencia los juegos en este programa.

## CAPÍTULO 5

### 5.1 Análisis técnico económico de la propuesta tecnológica

Para la realización de la presente propuesta tecnológica se emplearon dos importantes aspectos que hicieron posible la evaluación de la aplicación de la Herramienta Pedagógica CARAMBA.

### 5.2 Análisis técnico

En relación a esta actividad se especifica el tiempo que se planificó realizar durante la ejecución de cada una de las partes de la propuesta tecnológica la misma que la dispone en un cronograma de semanas progresivamente según las sugerencias de guías usadas en estos casos.

*Tabla 55: Cronograma*

Actividades	semana 1	semana 2	semana 3	semana 4	semana 5	semana 6
<b>Observación y descripción del problema.</b>	x					
<b>Elaboración del marco teórico</b>		X				
<b>Análisis de la alternativa de solución</b>		X	X			
<b>Selección de la población a investigar</b>			X			
<b>Aplicación de los instrumentos de recolección de datos</b>			X	x		
<b>Tabulación de resultados</b>				x		
<b>Procesamiento de los datos</b>				x	x	
<b>Análisis de la situación del programa Caramba</b>					x	X
<b>Análisis técnico y económico</b>						X
<b>Conclusiones y recomendaciones</b>						X

Fuente: Elaboración propia

## 5.3 Recursos

### 5.3.1 Talento humano

Este la constituye el grupo humano que hizo posible el desarrollo de la presente propuesta tecnológica que son los siguientes:

- Estudiantes de 9 a 12 años de la Escuela de Educación Básica Eugenio Espejo
- Estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Estatal de Milagro
- Docentes que laboran en el plantel objeto de estudio
- Directivo del plantel
- Pedagogo
- Tutora de la presente investigación Mgtr. Jessenia Cárdenas
- Autora del trabajo Ericka Valle

### 5.3.2 Análisis económico

Un trabajo de esta magnitud no es posible sin el uso de recursos materiales que es importante tomar en cuenta.

Tabla 56: Recursos Materiales

Recursos	Cantidad	Valor
Equipos <b>Internet</b>	30 horas	\$ 30,00
Material fungible <b>Hojas</b>	300 hojas	\$ 3,00
<b>Copias</b>	300 copias	\$ 15,00
<b>Anillados</b>		
<b>CD</b>	3	\$ 3,00
Imprevistos <b>Movilización e</b> <b>imprevistos</b>		\$ 100,00
<b>Total</b>		\$151,00

Fuente: Elaboración propia

### 5.3.3 Recursos para probar la propuesta

La propuesta tecnológica tiene como principal objetivo desarrollar en las dimensiones analizadas varias mejoras que conllevan a su mejoramiento que proviene luego de aplicar la prueba de calidad de la Herramienta pedagógica CARAMBA.

Tabla 57: Recursos de la propuesta

Dimensión	Recursos	Cantidad	Valor
<b>Talento Humano</b>	Programador encargado de estructurar la forma de redacción de ejercicios.	1 programador 1 MES \$900	\$900
	Programador para la ejecución de multimedia (sonido-imágenes, gif)	Programador 1 MES \$900	\$900
	Equipo de Pedagogos para analizar la correlación de los ejercicios y habilidades a desarrollar en total sintonía con el programa analítico del Ministerio de Educación	1 pedagogo por cada área básica del conocimiento. \$56 día 56x 5	\$280
<b>Hardware</b>	Adquisición de computadoras.	\$400 x 10	\$4000
	Adquisición de equipos técnicos parlantes audífonos	equipos multimedia \$10X10	\$ 100
	Incentivos para motivar a los estudiantes que se destacan en velocidad, capacidad y razonamiento.	Incentivos 100x0.10	\$10
<b>Total</b>			\$6190

Fuente: Elaboración propia

La siguiente tabla detalla las debilidades encontradas con su respectiva solución para cada variable en estudio.

Tabla 58: Debilidades y Propuesta

<b>LENGUAJE</b>	
<b>DEBILIDAD</b>	<b>PROPUESTA</b>
Se detectó una falta de claridad en los ejercicios	Redactar los ejercicios de una manera más clara y sencilla para un mejor entendimiento.
<b>USO Y REGLAS</b>	
Las reglas para cada juego son poco comprensibles para los estudiantes.	Se recomienda implementar aspectos claros para el desarrollo de cada juego.
<b>INTERACTIVIDAD</b>	
No hay niveles aceptables de multimedia de la interfaz.	Mejorar la interfaz multimedia por ejemplo sonidos, imágenes gif, para que el programa sea más atractivo al estudiantes.
<b>ASPECTOS PEDAGÓGICOS</b>	
No Existen ejercicios que sirvan para desarrollar o mejorar habilidades en las diferentes asignaturas.	Incluir ejercicios de todas las asignaturas en cuanto al año básico que se usa.

## CONCLUSIONES

Luego de aplicada la prueba de calidad se concluye:

En cuanto a la pertinencia del lenguaje utilizado en los ejercicios de la herramienta pedagógica “CARAMBA”, se comprueba un nivel de aceptación con tendencia a niveles bajos dado que para los estudiantes por cuanto se detectó una falta de claridad en los ejercicios.

Respecto de las reglas y el uso del programa “CARAMBA” se notó que de manera mayoritaria fueron aceptadas por los usuarios, se notó que las reglas se plantean en función de juegos para desarrollar las habilidades mentales de los alumnos.

El aspecto del interfaz multimedia que posee la herramienta pedagógica “CARAMBA” se mostró un poco deficiente puesto que no existen mayores sonidos, imágenes o gif. Que animen a los estudiantes mientras manipula el programa, por consiguiente, es una dimensión que debe ser analizado y mejorado.

Los aspectos pedagógicos son los que presentan dificultades porque no existen ejercicios que sirvan para desarrollar o mejorar las habilidades y destrezas en las diferentes asignaturas del nivel de estudio de los estudiantes.

## RECOMENDACIONES

Finalmente se efectúan en este acápite las siguientes recomendaciones:

Se plantea que profundizar en los aspectos técnicos de Scratch como herramienta y utilitarios básicos para que luego el estudiante pueda enfocar el ejercicio, el cual debe estar redactado en un lenguaje adecuado para un mejor entendimiento, de tal manera, que su estadía en la plataforma sea del completo agrado.

En cuanto al uso y las reglas se recomienda implementar aspectos claros para el desarrollo de cada juego, también se pueda estimar que se replantee las funciones de pérdida para no volver al inicio sino sea ejecutado por niveles. Por ello, los alumnos deben tener una introducción de los conceptos básicos de programación para que puedan interpretar los ejercicios.

Realizar mejoras en multimedia incrementando los aspectos de interfaz donde los estudiantes tengan su atención e interactividad de los estudiantes junto con la permanencia a través de dotar al laboratorio de audífonos para que los estudiantes tengan una mejor.

Ser un vínculo constante entre el programa CARAMBA y el plan analítico que promueve el ministerio de educación mediante expertos con conocimiento en las áreas básicas para que se incluyan ejercicios de todas las asignaturas en cuanto al año básico que se usa.

Los docentes reciban una capacitación oportuna para que se conviertan en meros transmisores del uso del programa y no se basen a estar como espectadores en el laboratorio escolar.

## **OBSERVACIONES**

La Cantidad de los estudiantes afecta en los resultados ya que un computador es utilizado de 2 a 3 estudiantes y no pueden interactuar con la herramienta pedagógica, pues se distraen por lo cual no se logran los objetivos planteados.

Los docentes han sido observadores pasivos, meros espectadores del uso del Programa CARAMBA, de ahí que se debe capacitar al personal para que puedan manejar la herramienta con habilidad.

Como es de conocimiento CARAMBA está ambientada para el entorno universitario y no para Educación básica, por lo cual, deben ser replanteados para cubrir los usuarios con ejercicios acorde al nivel y edad.

Poder tener la libertad de acceder a un curso abierto en el usuario de Universidad

# **ANEXOS**

## ANEXOS

Tabla 59: Matriz de solución

Teoría	Aspectos	Fase analítica	Aspecto	Análisis Correctivo	Acciones Preventivas
<b>Norma ISO 9126</b>	Funcionalidad Usabilidad Confiabilidad Eficiencia Mantenibilidad Portabilidad	Demuestra dinamismo y claridad en sus funciones. Se puede conocer el nivel de confiabilidad del programa. Frente a los mecanismos se mantiene activos. Se puede abrir con facilidad el programa.	Lenguaje	Elaborar los diferentes ejercicios en el lenguaje adecuado. Estandarizar el idioma las opciones e información de la aplicación.	Cambiar el tipo de lenguaje al nivel de comprensión de los usuarios.
			Uso y reglas	Emplear mensajes claros y sencillos en cada ejercicio. Implementar reglas claras a la edad de los usuarios. No dejar libertad para que los usuarios exploren el programa. (perfiles de usuario)	Ser explícitos y breves en el uso y las reglas en la herramienta pedagógica Caramba.
			Interactividad	No se aplican niveles aceptables de multimedia en la interfaz que se observan en los gráficos y sonidos. Aumentar el nivel de interactividad en los ejercicios del Programa Caramba. No perder el grado de interactividad de los usuarios con ejercicios largos y tediosos. Implementar novedad tecnológica en los ejercicios.	No caer en programas donde no se existen interacciones. Romper modelos monótonos en el programa. Cambiar funciones programadas para aumentar la novedad y el interés en cada experiencia.
<b>Modelo de evaluación de Marqués</b>	Facilidad de instalación y uso Motivación Enfoque creativo Autoaprendizaje.	Verifica la versatilidad en el idioma, uso y reglas. Permite facilitar el logro de sus objetivos. La iniciativa y toma de decisiones. Se revisan formatos de autoaprendizaje. Muestra beneficios acorde a sus usuarios	Aspectos pedagógicos	El programa está adaptado a un plan analítico que permita identificar los resultados de aprendizaje que se pretendan alcanzar.	Revisar los fines y objetivos de la educación regular para construir una herramienta que complementa el aprendizaje.
<b>Modelo de evaluación de González</b>	Usabilidad Flexibilidad Solidez Mecanismos de soporte Tipos de contenido Valores Comunicación Método	Considera el uso del programa. Tiene mecanismos para empezar y culminar un ejercicio. Se desarrollan ejercicios acorde a la actualidad pedagógica Es posible la interacción emisor-receptor	<b>PROPUESTA DE EVALUACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD AL SOFTWARE EDUCATIVO CARAMBA</b>		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 60: Desarrollo de Matriz para la prueba de Calidad a la herramienta pedagógica CARAMBA

CAUSAS	PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLE	VARIABLE	PREGUNTAS			INSTRUMENTO
				INDEPENDIENTE	DEPENDIENTE	EST. ESCUELA	EST. UNEMI	DOCENTES	
<b>LENGUAJE</b>									
El lenguaje utilizado en la redacción de ejercicios de la herramienta pedagógica "CARAMBA" no es adecuado para la edad de los estudiantes.	Dificultad de los estudiantes para comprender los diferentes ejercicios.	Establecer la pertinencia del lenguaje utilizado en los ejercicios de la herramienta pedagógica "CARAMBA" a través de pruebas de calidad de Software, para proponer alternativas de mejoras en la comprensión de los ejercicios.	El lenguaje utilizado en los ejercicios dificulta la comprensión de los ejercicios.	Lenguaje	Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Logras comprender con facilidad cada ejercicio.</li> <li>* Logras seguir las instrucciones de cada ejercicio.</li> <li>* Identificas señales que te llevan a cada ejercicio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Se comprenden claramente las instrucciones de cada ejercicio.</li> <li>* Existen señalamientos visibles que faciliten la realización de cada ejercicio.</li> <li>* Tiene atajos para desarrollar los ejercicios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* El lenguaje que emplea la herramienta pedagógica Caramba es adecuado para el estudiante.</li> <li>* Se comprenden claramente las instrucciones de cada ejercicio.</li> <li>* Los mensajes son claros y sencillos.</li> </ul>	Cuestionario
<b>USO Y REGLAS</b>									
Las reglas de la herramienta pedagógica "CARAMBA" no están definidas con claridad.	La mala experiencia interactiva al momento de usar la herramienta pedagógica "CARAMBA" con respecto a las reglas determinadas para dicho programa.	Determinar las reglas de uso establecidas para la herramienta pedagógica "CARAMBA".	La falta de reglas definidas provoca mala experiencia interactiva al usar la herramienta pedagógica "CARAMBA"	Reglas	Experiencia Interactiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Tienes claras las reglas de cada ejercicio.</li> <li>* Lees fácilmente las reglas.</li> <li>* Usas todos los íconos en los ejercicios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* El uso de los ejercicios son claros.</li> <li>* Se muestran reglas claras en cada ejercicio.</li> <li>* Las instrucciones llevan símbolos gráficos para una mejor comprensión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* El uso de los ejercicios es claro.</li> <li>* Las reglas son sencillas y claras.</li> <li>* Cuando no logras realizar el ejercicio puedes comenzar otro.</li> </ul>	Cuestionario

INTERACTIVIDAD									
Falta de gráficos y sonidos en el planteamiento de ejercicios.	Poca interacción efectiva entre la herramienta pedagógica "CARAMBA" y los estudiantes	Evaluar la interfaz multimedia que posee la herramienta pedagógica "CARAMBA".	La mala experiencia interactiva al momento de ejecutar la herramienta pedagógica "CARAMBA" está provocando que los estudiantes pierdan el interés de realizar los ejercicios y que la relación maestro-alumno valla decayendo.	Multimedia (gráficos y Sonidos)	Interacción	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Te agrada el tamaño que tiene cada dibujo.</li> <li>* Te atraen los colores del programa.</li> <li>* Te gustan los sonidos del programa.</li> <li>* Puedes invitar a jugar a tu maestra.</li> <li>* Te encanta la experiencia de jugar Caramba.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Los íconos tienen el tamaño adecuado.</li> <li>* Los colores empelados te muestran información.</li> <li>* Se emplean sonidos en cada función.</li> <li>* Existe en la herramienta pedagógica Caramba ejercicios dinámicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Los íconos tienen el tamaño adecuado.</li> <li>* Los colores empelados te muestran información.</li> <li>* Se emplean sonidos en cada Función.</li> <li>* El programa fomenta la interactividad maestro-alumno.</li> <li>* Existen mecanismos para comunicar las novedades.</li> </ul>	Cuestionario
ASPECTOS PEDAGÓGICOS									
No existe plan analítico desarrollado	Dificultad para evaluar los objetivos propuestos en el uso de la herramienta pedagógica "CARAMBA"	Vincular ejercicios que permitan desarrollar y aprender diferentes habilidades y destrezas en las diferentes asignaturas del nivel de estudio.	La falta de ejercicios que vinculan a los estudiantes hace que pierdan sus habilidades y destrezas al momento de realizar las tareas con las demás asignaturas.	Plan analítico	Resultados de aprendizaje de la herramienta pedagógica "Caramba"	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Los ejercicios te permiten aprender matemáticas.</li> <li>* Con Caramba mejoraste tu lenguaje.</li> <li>* Caramba te enseñó más de la naturaleza y ecología.</li> <li>* Te has vuelto más imaginativo desde que utilizas Caramba.</li> <li>* Quieres seguir usando Caramba.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Los ejercicios te permiten aprender matemáticas.</li> <li>* Con Caramba mejoraste tu lenguaje.</li> <li>* Caramba te enseñó más de la naturaleza y ecología.</li> <li>* Te has vuelto más imaginativo desde que utilizas Caramba.</li> <li>* Quieres seguir usando Caramba.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* La herramienta desarrolla las habilidades mentales.</li> <li>* Con Caramba hubo mejoras en los estudiantes con las demás asignaturas.</li> <li>* Caramba desarrollo un espacio para conocer sobre la Naturaleza y la ecología.</li> <li>* Los alumnos han incrementado su capacidad creativa e imaginativa.</li> <li>* Quieres seguir usando Caramba.</li> </ul>	Cuestionario

Fuente: Elaboración propia

**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO**

**ENTREVISTA AL DIRECTIVO DE LA UNIDAD EDUCATIVA  
EUGENIO ESPEJO**

Objetivo: Conocer las apreciaciones del directivo sobre la existencia del Programa Caramba en la comunidad educativa Eugenio Espejo.

1. Estima que el Software educativo "Caramba" ha sido útil para la formación integral de los estudiantes?

Si. Se puede mencionar que el uso de este Software les ha motivado a los estudiantes a más de fortalecer destrezas ligadas al desarrollo del pensamiento.

2.- Cree que el uso del Software educativo "Caramba" es accesible para los usuarios.

Si. Se puede decir que su uso es muy amigable sobre todo con los estudiantes que son quienes lo emplean.

3.- El personal docente tuvo una inducción para el manejo del programa educativo por parte de funcionarios de la UNEMI?

No se ha realizado inducción con el personal docente.

4.- Le gustaría seguir empleando el Software para desarrollar las destrezas en todas las áreas básicas.

Desde luego.

Gracias por su colaboración

**CUESTIONARIO PARA REALIZAR UNA PRUEBA DE CALIDAD  
A LA HERRAMIENTA PEDAGÓGICA "CARAMBA"**

**Objetivo:** Conocer el nivel de efectividad de la herramienta pedagógica Caramba

**USUARIO:**

Docente

Estudiante

**INSTRUCCIONES:** Responda según las opciones donde 1 es la puntuación más baja y 5 la más alta

ESCALA	SIEMPRE (5)	CASI SIEMPRE (4)	A VECES (3)	CASI NUNCA (2)	NUNCA (1)
<b>IDIOMA</b>					
El lenguaje que emplea el Software educativo "Caramba" es adecuado para el estudiante-	✓				
Se comprenden claramente las instrucciones de cada ejercicio		✓			
Se deben incluir nuevo mensaje gráfico durante la ejecución del programa.			✓		
Los mensajes son claro y sencillos-	✓				
<b>USO Y REGLAS</b>					
El uso de los ejercicios es claro.		✓			
Las reglas son sencillas y claras,	✓				
Cuando no logras realizar el ejercicio puedes reanudar otro.					
<b>INTERACTIVIDAD</b>					
Los íconos tienen el tamaño adecuado.		✓			
Los colores empleados te muestran información	✓				
Se emplean sonidos en cada función.		✓			
El programa fomenta la interactividad maestro-alumno	✓				
Existen mecanismos para comunicar las novedades.			✓		
<b>DESTREZAS</b>					
El software desarrolla las habilidades mentales.	✓				
Con Caramba hubo mejoras en los estudiantes con las demás asignaturas.			✓		
Caramba desarrollo un espacio para conocer sobre la naturaleza y la ecología-			✓		
Los alumnos han incrementado su capacidad creativa e imaginativa.			✓		
Quieres seguir usando Caramba	✓				

**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO**  
**CUESTIONARIO PARA REALIZAR UNA PRUEBA DE CALIDAD**  
**A LA HERRAMIENTA PEDAGÓGICA "CARAMBA"**

**Objetivo:** Conocer el nivel de efectividad de la herramienta pedagógica Caramba

**USUARIO:**

Docente

Estudiante

**INSTRUCCIONES:** Responda según las opciones donde 1 es la puntuación más baja y 5 la más alta

ESCALA	SIEMPRE (5)	CASI SIEMPRE (4)	A VECES (3)	CASI NUNCA (2)	NUNCA (1)
<b>IDIOMA</b>					
Logras comprender con facilidad cada ejercicio.	✓				
Logras seguir las instrucciones de cada ejercicio	✓				
Identificas señales que te lleven a cada juego.	✓				
Conoces los atajos					X
<b>USO Y REGLAS</b>					
Tienes claras las reglas de cada juego.			✓		
Lees fácilmente las reglas		✓			
Usas todos los íconos en los ejercicios.	✓				
<b>INTERACTIVIDAD</b>					
Te agrada el tamaño que tiene cada dibujo.		✓			
Te atraen los colores del programa			X		
Te gustan los sonidos del programa			X		
Puedes invitar a jugar a tu maestra			✓		
Te encanta la experiencia de jugar Caramba.			✓		
<b>DESTREZAS</b>					
Los ejercicios te permiten aprender matemáticas.					
Con Caramba mejoraste tu lenguaje.		✓			
Caramba te enseñó más de la naturaleza y ecología.					
Te haz vuelto más imaginativo desde que utilizas Caramba		✓			
Quieres seguir usando Caramba					

**CUESTIONARIO PARA EVALUAR EL CONTROL INTERNO  
A LA HERRAMIENTA PEDAGÓGICA "CARAMBA"**

**Objetivo:** Conocer el nivel de efectividad de la herramienta pedagógica Caramba

**USUARIO:**



Docente



Estudiante

**INSTRUCCIONES:** Responda según las opciones donde 1 es la puntuación más baja y 5 la más alta.

CATEGORÍA	SIEMPRE (5)	CASI SIEMPRE(4)	A VECES (3)	CASI NUNCA (2)	NUNCA (1)
<b>IDIOMA</b>					
Se comprenden claramente las instrucciones de cada ejercicio		✓			
Existen señalamientos visibles que faciliten la realización de cada ejercicio.			✓		
Tiene atajos para desarrollar los ejercicios			✓		
<b>USO Y REGLAS</b>					
El uso de los ejercicios son claros			✓		
Se muestran reglas claras en cada ejercicio.			✓		
Las instrucciones llevan símbolos gráficos para una mejor comprensión.		✓			
<b>INTERACTIVIDAD</b>					
Los íconos tienen el tamaño adecuado.		✓			
Los colores empleados te muestran información			✓		
Se emplean sonidos en cada función.		✓			
Existen en la herramienta pedagógica Caramba ejercicios dinámicos			✓		
<b>DESTREZAS</b>					
Los ejercicios te permiten aprender matemáticas.				✓	
Con Caramba mejoraste tu lenguaje.				✓	
Caramba te enseñó más de la naturaleza y ecología.					✓
Te haz vuelto más imaginativo desde que utilizas Caramba					✓
Quieres seguir usando Caramba			✓		

Gracias por su colaboración

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adaime, I. (2018). Qué son las métricas, dimensiones y objetivos. Medium corporation.
- Aguilar, L., Galeano, G. Preciado, G. & Carreño, J. (2017) Qué es un modelo pedagógico. Disponible en <https://www.magisterio.com.co/articulo/que-es-un-modelo-pedagogico>
- Álvarez, (2001) La evaluación educativa. Revista científica Redalyc
- Bautista, Lilia (2017) Clasificación de programas educativos. Disponible en <https://bautistagra.wordpress.com/2013/06/10/clasificacion-de-programas-didacticos-2/>
- Caramba (2016) *Programa educativo*. Disponible en <http://190.15.128.139/>
- Diaz. (2002). *Propuesta de una metodología de desarrollo y evaluación de software bajo un enfoque sistémico*. Venezuela, Caracas: Universidad Simón Bolívar.
- Edel (2017) El legado de una gran matemática. Disponible en [WWW.rai.ucentral.edu.co](http://WWW.rai.ucentral.edu.co) › noticentral-uc › edel-serrano-el-leg
- Ganen, Rubio, Aguilar, & Dorsant (2013) *Software educativo como enseñanza*. Cali, Colombia
- González, M. (2005). *Evaluación de software educativo. Orientaciones para su uso pedagógico*. Medellín, Colombia: Universidad EAFIT.
- Gros (2000) Elementos del trabajo colaborativo. Revista científica Scielo
- ISO (2014) *Normas de estandarización ISO 9126*. Disponible en [www.isotools.org/normas/](http://www.isotools.org/normas/)
- Universidad de Guayaquil (2016) *Guía para la elaboración de propuestas tecnológicas*. U.G.
- Marques, P. (2004). *Evaluación y selección de software educativo*. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Marqués, P. (2015). *El software educativo*. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Ministerio de Educación (2012) *Estándares de calidad educativos*. Quito, Ecuador
- Murcia, Arias, & Osorio, (2016) *Software educativo una propuesta tecnológica*. Chile

Osorio, Ángel, & Franco(2017) Simuladores de educación. Disponible en <https://revistas.upb.edu.com>

Ruiz, A., Peña, A., Castro, A., & Alaguna, A. (2016). *Modelo de evaluación de calidad de Software basado en lógica difusa aplicada a métricas de usabilidad*. Universidad de la Plata.

Vidal, M., Gómez, F., & Ruiz, A. (2016). Software educativos . *Scielo*.

Pérez Porto, J. y Gardey, A. (2016). Definición de software educativo.

Ortega Sánchez, R. M.<sup>a</sup>. (2009). Estudio y análisis del método ecléctico de lectoescritura en las escuelas de la SAFA (Tesis de doctorado). Departamento de Didáctica y Organización Escolar, Universidad de Granada.

Molina, M., Castro, E., Molina, J. L. y Castro, E. (2011). Un acercamiento a la investigación de diseño a través de los experimentos de enseñanza. *Investigación Didáctica, Enseñanza de las Ciencias*.

Definición de la teoría de la educación 2000 recuperado el 17 de Octubre de 2010, en <http://www.agapea.com/Teoria-de-laeducacion-n194252i.html>.

---

## Evaluacion CARAMBA

---

### INFORME DE ORIGINALIDAD

---

**8%**

INDICE DE SIMILITUD

**7%**

FUENTES DE  
INTERNET

**1%**

PUBLICACIONES

**6%**

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

---

### ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

---

< 1%

★ [magaly-adelso.blogspot.com](http://magaly-adelso.blogspot.com)

Fuente de Internet

---

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 15 words

Excluir bibliografía

Activo



Milagro, 4 de septiembre del 2019

## REGISTRO DE ACOMPAÑAMIENTOS

Inicio: 28-11-2018 Fin 31-10-2019

**FACULTAD CIENCIAS E INGENIERÍA**

**CARRERA:** INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

**Línea de investigación:** TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN

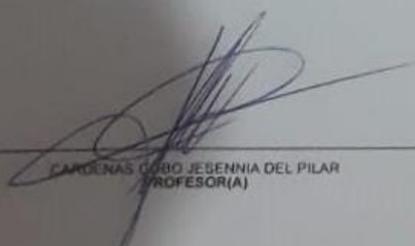
**TEMA:** None

**ACOMPAÑANTE:** CARDENAS COBO JESENNIA DEL PILAR

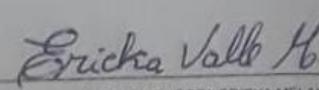
### DATOS DEL ESTUDIANTE

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	CÉDULA	CARRERA
1	VALLE MENDOZA ERICKA MELANIA	0926618331	INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

N°	FECHA	HORA		N° HORAS	DETALLE
1	24-06-2019	Inicio: 11:00 a.m.	Fin: 13:00 p.m.	2	REVISIÓN DE FORMATOS, DEFINICIÓN DE MATRIZ
2	02-07-2019	Inicio: 16:00 p.m.	Fin: 18:00 p.m.	2	DEFINICIÓN DE METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE REVISIÓN MARCO TEÓRICO
3	09-07-2019	Inicio: 16:00 p.m.	Fin: 18:00 p.m.	2	REVISIÓN MATRIZ DE EVALUACIÓN VARIABLES PARA APLICAR EN INSTRUMENTO
4	23-07-2019	Inicio: 16:00 p.m.	Fin: 18:00 p.m.	2	REVISIÓN DE INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN DE SOFTWARE
5	06-08-2019	Inicio: 16:00 p.m.	Fin: 18:00 p.m.	2	REVISIÓN FORMATOS, ANÁLISIS DE MATRIZ Y OBJETIVOS DOCUMENTO, REVISIÓN MARCO CONCEPTUAL Y TEÓRICO, DEFINICIÓN OBJETIVOS Y DESARROLLO DE METODOLOGÍA
6	12-08-2019	Inicio: 16:00 p.m.	Fin: 18:00 p.m.	2	REVISIÓN DE INSTRUMENTOS APLICADOS
7	20-08-2019	Inicio: 16:00 p.m.	Fin: 18:00 p.m.	2	REVISIÓN DESARROLLO DE PROPUESTA
8	28-08-2019	Inicio: 16:00 p.m.	Fin: 18:00 p.m.	2	REVISIÓN FINAL DE DOCUMENTO
9	16-07-2019	Inicio: 16:00 p.m.	Fin: 18:00 p.m.	2	ANÁLISIS DE MÉTODOS DE SIMULACIONES DE SOFTWARE
10	18-06-2019	Inicio: 11:00 a.m.	Fin: 13:00 p.m.	2	DEFINICIÓN DE OBJETIVOS, ANÁLISIS DE TEMA DE PROPUESTA TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN, A EVALUAR

  
 CARDENAS COBO JESENNIA DEL PILAR  
 PROFESOR(A)

  
 REA SANCHEZ VICTOR HUGO  
 DIRECTORIA

  
 VALLE MENDOZA ERICKA MELANIA  
 ESTUDIANTE

Dirección: Cda. Universitaria Km. 1 1/2 vía km. 26  
 Computador: (04) 2715081 - 2715079 Ext. 3107  
 Teléfax: (04) 2715187  
 Milagro - Guayas - Ecuador

**VISIÓN**  
 Ser una universidad de docencia e investigación.

**MISSION**  
 La UNEMI forma profesionales competentes con actitud proactiva y valores éticos, desarrolla investigación relevante y ofrece servicios que demandan el sector externo, contribuyendo al desarrollo de la sociedad.