

	<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b>			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
<b>FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO</b>	<b>F-AC-DBL-007</b>	<b>10-04-2012</b>	<b>A</b>	
Dependencia	Aprobado		Pág.	
<b>DIVISIÓN DE BIBLIOTECA</b>	<b>SUBDIRECTOR ACADEMICO</b>		<b>i(50)</b>	

## RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	<b>DANIELA JAIME QUINTERO</b>		
FACULTAD	<b>FACULTAD DE INGENIERÍAS</b>		
PLAN DE ESTUDIOS	<b>PLAN DE ESTUDIOS DE TÉCNICO PROFESIONAL EN INFORMATICA</b>		
DIRECTOR	<b>LUIS EDUARDO HERNANDEZ SUAREZ</b>		
TÍTULO DE LA TESIS	<b>DESARROLLO DEL SOFTWARE EDUCATIVO “CALCULADORA INTELIGENTE” PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS BÁSICAS DE LOS ESTUDIANTES DE 1°, EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALFONSO LOPEZ PUMAREJO, RÍO DE ORO-CESAR</b>		
<b>RESUMEN</b> (70 palabras aproximadamente)			
<p>EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALFONSO LÓPEZ PUMAREJO, MUNICIPIO DE RÍO DE ORO, DEPARTAMENTO DEL CESAR, NO SE CUENTA CON HERRAMIENTAS O APLICACIONES INFORMÁTICAS QUE PERMITAN MEJORAR LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DESARROLLADOS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS PARA EL 1° DE EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA, SUMADO A ESTO SE PRESENTA DESINTERÉS POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES EN LOS TEMAS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA.</p>			
<b>CARACTERÍSTICAS</b>			
PÁGINAS: 51	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM:



**DESARROLLO DEL SOFTWARE EDUCATIVO “CALCULADORA INTELIGENTE”  
PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS BÁSICAS DE LOS  
ESTUDIANTES DE 1°, EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALFONSO LOPEZ  
PUMAREJO, RÍO DE ORO-CESAR.**

**DANIELA JAIME QUINTERO**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de  
Técnico Profesional en Informática**

**Director**

**LUIS EDUARDO HERNANDEZ SUAREZ**

**Ingeniero de sistemas**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS**

**PLAN DE ESTUDIOS DE TÉCNICO PROFESIONAL EN INFORMATICA**

**OCAÑA, COLOMBIA**

**Abril del 2017**

## Índice

<b>Capítulo 1. DESARROLLO DEL SOFTWARE EDUCATIVO “CALCULADORA INTELIGENTE” PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS BÁSICAS DE LOS ESTUDIANTES DE 1°, EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALFONSO LOPEZ PUMAREJO, RÍO DE ORO-CESAR.</b>	<b>4</b>
<b>1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>4</b>
<b>1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>6</b>
<b>1.3 OBJETIVOS</b>	<b>6</b>
<b>1.3.1 Objetivo General.</b>	<b>6</b>
<b>1.3.2 Objetivos Específicos.</b>	<b>6</b>
<b>1.4 JUSTIFICACIÓN</b>	<b>7</b>
<b>1.5. DELIMITACIONES</b>	<b>8</b>
<b>1.5.1 Geográfica</b>	<b>8</b>
<b>1.5.2 Conceptual.</b>	<b>8</b>
<b>1.5.3 Operativo.</b>	<b>8</b>
<b>1.5.4 Temporal.</b>	<b>8</b>
<b>Capítulo 2. MARCO REFERENCIAL</b>	<b>11</b>
<b>2.1. MARCO HISTÓRICO</b>	<b>12</b>
<b>2.1.1 Evolución del software.</b>	<b>13</b>
<b>2.1.2 La aparición del software educativo.</b>	<b>14</b>
<b>2.2 MARCO CONCEPTUAL</b>	<b>16</b>
<b>2.2.1 Software Educativo.</b>	<b>16</b>
<b>2.2.2 Sistema Operativo.</b>	<b>16</b>
<b>2.2.3 Internet.</b>	<b>17</b>
<b>2.2.4 Interfaz Gráfica.</b>	<b>17</b>
<b>2.2.5 Lenguaje de programación.</b>	<b>17</b>
<b>2.3 MARCO TEORICO</b>	
<b>2.3.1 Teorías del aprendizaje.</b>	<b>18</b>
<b>2.3.2 Educación con software.</b>	<b>20</b>
<b>2.3.3. Tipologías.</b>	<b>23</b>
<b>2.3.4. Clasificación del software educativo.</b>	<b>24</b>

<b>2.4. MARCO LEGAL</b>	<b>26</b>
2.4.1 Ley 115 de 1994.	26
2.4.2 ARTÍCULO 20.	27
2.4.3 ARTÍCULO 21.	28
2.4.4 ARTÍCULO 23.	29
2.4.5 Ley N° 1341 30 de junio 2009.	30
2.4.6 Ley N° 1753 9 junio 2009.	31
<b>Capitulo 3. DISEÑO METODOLÓGICO</b>	<b>31</b>
<b>3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>32</b>
<b>3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>32</b>
3.2.1 Población.	33
3.2.2. Muestra.	
<b>3.3. TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN</b>	<b>33</b>
<b>3.4 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN</b>	<b>34</b>
<b>Capitulo 4. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS</b>	<b>34</b>
<b>4.1 RESULTADOS DE LA ENCUESTA</b>	<b>36</b>
<b>4.2 INTERFACES GRÁFICAS</b>	<b>38</b>
4.2.1. Características de la población.	39
4.2.2. Generalidades.	40
4.2.3 Fondo.	42
4.2.4 Texto.	32
4.2.5 Botones.	44
4.2.6 Desarrollo del software.	45
<b>Capítulo 5. CONCLUSIONES</b>	<b>46</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>47</b>
<b>Apendices</b>	<b>49</b>

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Resultados de la primera pregunta en la encuesta realizada a los estudiantes de 1° de la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo Sede San Miguel, Municipio de Río de Oro-Cesar. 30
- Figura 2.** Resultados de la segunda pregunta en la encuesta realizada a los estudiantes de 1° de la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo Sede San Miguel, Municipio de Río de Oro-Cesar. 31
- Figura 3.** Resultados de la tercera pregunta en la encuesta realizada a los estudiantes de 1° de la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo Sede San Miguel, Municipio de Río de Oro-Cesar. 31
- Figura 4.** Resultados de la cuarta pregunta en la encuesta realizada a los estudiantes de 1° de la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo Sede San Miguel, Municipio de Río de Oro-Cesar. 32

**Capítulo 1. DESARROLLO DEL SOFTWARE EDUCATIVO “CALCULADORA  
INTELIGENTE” PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS  
BÁSICAS DE LOS ESTUDIANTES DE 1º, EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
ALFONSO LOPEZ PUMAREJO, RIO DE ORO-CESAR.**

**1.1 Planteamiento del problema**

La utilización de la computadora como medio de enseñanza ha popularizado la utilización de programas para ordenadores, creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico, para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje (Couturejuzón, 2003). El software educativo durante los últimos años, ha tenido un creciente desarrollo, convirtiéndose en uno de los pilares en que se soporta el sistema de educativo a distancia y será una herramienta fundamental para las próximas generaciones de educandos (Cataldi, 2000).

El uso de software educativo es una actividad interesante, debido a que el aprendizaje es dinámico y satisfactorio, razón por la cual el alumno se ve motivado a indagar y descubrir, promoviendo un conocimiento de mayor rapidez y eficiencia. Estos programas educativos están pensados para ser utilizados en un proceso formal de aprendizaje y por ese motivo se establece un diseño específico a través del cual se adquieran unos conocimientos, unas habilidades, unos procedimientos, en definitiva, para que un estudiante aprenda (Begoña, 2000).

Los programas educativos pueden tratar las diferentes materias (matemáticas, idiomas, geografía, dibujo, entre otras), de formas muy diversas, ofreciendo un entorno de trabajo más

sensible a las circunstancias de los alumnos y más rico en posibilidades de interacción (Marqués, 1996).

La mayoría de los programas confeccionados hasta el momento son tutoriales, es decir, son programas de computación especializados en un dominio específico del conocimiento que enseñan a través de un diálogo con el alumno, presenta información, hacen preguntas al estudiante y en dependencia de su comprensión deciden si darle nueva información o retomar la anterior y repasarla, guían además al estudiante en el uso inicial de la información. Pretenden en general cumplir la misma función que un profesor en las primeras fases de la instrucción (Couturejuzón, 2003, pág. 53)

En la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo, Municipio de Río de Oro, Departamento del Cesar, no se cuenta con herramientas o aplicaciones informáticas que permitan mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje desarrollados en el área de matemáticas para el 1° de educación básica primaria, sumado a esto se presenta desinterés por parte de los estudiantes en los temas específicos de la asignatura.

La asignatura de matemáticas, para el grado 1° se desarrolla con un enfoque tradicional, provocando en los estudiantes poca motivación por el aprendizaje, debido a la ausencia de herramientas y recursos educativos digitales que estimulan los niveles de atención, concentración y memoria de los estudiantes, y de esa manera impactar su desempeño académico.

## 1.2 Formulación del problema

¿Puede el software educativo “CALCULADORA INTELIGENTE” mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas para 1º grado de básica primaria, en la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo, Municipio de Río De Oro–Cesar?

## 1.3 Objetivos

**1.3.1 Objetivo General.** Desarrollar el software educativo “CALCULADORA INTELIGENTE” que permitió fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas, para 1º básica primaria de la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo, Municipio de Río de Oro-Cesar.

**1.3.2 Objetivos Específicos.** Recolectar información necesaria para diseñar el software educativo “CALCULADORA INTELIGENTE”, para el área de matemáticas, 1º básica primaria de la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo, Municipio de Río de Oro-Cesar.

Diseñar interfaces del software educativo “CALCULADORA INTELIGENTE” para el área de matemáticas, 1º básica primaria de la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo, Municipio de Río de Oro-Cesar.

Realizar prueba piloto al software educativo “CALCULADORA INTELIGENTE”, para los estudiantes de 1° grado básico primaria de la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo, Municipio de Río de Oro-Cesar.

Documentar la ejecución del software educativo “CALCULADORA INTELIGENTE” utilizando la metodología de Vídeo-Tutorial.

#### **1.4 Justificación**

El docente a cargo del área de matemáticas, no utiliza aplicaciones o herramientas informáticas en el momento de impartir la clase, porque él no posee los conocimientos necesarios para desarrollar este tipo de software, además de no contar con los recursos ni el apoyo de la institución. Por esta razón es necesario el desarrollo de un software educativo “CALCULADORA INTELIGENTE”, que permita fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas, especialmente para los estudiantes de 1° de básica primaria, aportando a la calidad de los procesos educativos de la institución y del Municipio de Río de Oro, Departamento del Cesar.

Este proyecto se desarrolla con el fin de conocer el impacto de la tecnologías de la información en los procesos de enseñanza-aprendizaje, específicamente en el área de matemáticas básica, en estudiantes de 1° de básica primaria, promoviendo la autonomía y el interés por el conocimiento de forma interactiva y didáctica.

## **1.5. Delimitaciones**

**1.5.1 Geográfica.** El desarrollo del presente proyecto se llevará a cabo en la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo sede San Miguel, del Municipio de Río de Oro-Cesar.

**1.5.2 Conceptual.** Software educativo, sistema operativo, internet, interfaz gráfica, lenguaje de programación, Enseñanza-Aprendizaje.

**1.5.3 Operativo.** Para el desarrollo del presente proyecto, se realizarán encuestas a docentes y estudiantes de la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo, sede San Miguel, Municipio de Río de Oro-Cesar. Como herramientas necesarias para el adecuado desarrollo del proyecto encontramos: Internet, Equipos computadores, software de lenguaje de programación.

**1.5.4 Temporal.** El presente proyecto tendrá una duración de aproximadamente 20 semanas, desde la fecha de aprobación del anteproyecto.

## Capítulo 2. Marco referencial

### 2.1. Marco histórico

**2.1.1 Evolución del software.** Durante los primeros años de la era de la computadora, el software se contemplaba como un añadido. La programación de computadoras era un "arte de andar por casa" para el que existían pocos métodos sistemáticos. El desarrollo del software se realizaba virtualmente sin ninguna planificación, hasta que los planes comenzaron a descalabrarse y los costes a correr. Los programadores trataban de hacer las cosas bien, y con un esfuerzo heroico, a menudo salían con éxito. El software se diseñaba a medida para cada aplicación y tenía una distribución relativamente pequeña.

La mayoría del software se desarrollaba y era utilizado por la misma persona u organización. La misma persona lo escribía, lo ejecutaba y, si fallaba, lo depuraba. El diseño era un proceso implícito, realizado en la mente de alguien y, la documentación normalmente no existía.

La segunda era en la evolución de los sistemas de computadora se extienden desde la mitad de la década de los sesenta hasta finales de los setenta. La multiprogramación y los sistemas multiusuario introdujeron nuevos conceptos de interacción hombre - máquina. También se caracterizó por el establecimiento del software como producto y la llegada de las "casas del software". Los patronos de la industria, del gobierno y de la universidad se aprestaba a "desarrollar el mejor paquete de software" y ganar así mucho dinero.

La tercera era en la evolución de los sistemas de computadora comenzó a mediados de los años setenta y continuó más allá de una década. El sistema distribuido, múltiples

computadoras, cada una ejecutando funciones concurrentes y comunicándose con alguna otra, incrementó notablemente la complejidad de los sistemas informáticos. Las redes de área local y de área global, las comunicaciones digitales de alto ancho de banda y la creciente demanda de acceso "instantáneo" a los datos, supusieron una fuerte presión sobre los desarrolladores del software. La conclusión de la tercera era se caracterizó por la llegada y amplio uso de los microprocesadores. El microprocesador ha producido un extenso grupo de productos inteligentes, desde automóviles hasta hornos microondas, desde robots industriales a equipos de diagnósticos de suero sanguíneo.

La cuarta era de la evolución de los sistemas informáticos se aleja de las computadoras individuales y de los programas de computadoras, dirigiéndose al impacto colectivo de las computadoras y del software. Potentes máquinas personales controladas por sistemas operativos sofisticados, en redes globales y locales, acompañadas por aplicaciones de software avanzadas se han convertido en la norma.

La industria del software ya es la cuna de la economía del mundo. Las técnicas de la cuarta generación para el desarrollo del software están cambiando en la forma en que la comunidad del software construye programas informáticos. Las tecnologías orientadas a objetos están desplazando rápidamente los enfoques de desarrollo de software más convencionales en muchas áreas de aplicaciones (Sicilia, 2008).

**2.1.2 La aparición del software educativo.** Las primeras ideas sobre desarrollo de software educativo aparecen en la década de los 60, tomando mayor auge después de la aparición de las microcomputadoras a fines de los 80.

El uso de software educativo como material didáctico es relativamente nuevo, los primeros pasos fueron dados por el lenguaje Logo, que a partir de su desarrollo en el MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts) fue utilizado en numerosas escuelas y universidades.

Se desarrolla una línea de software que corresponde a los lenguajes para el aprendizaje y de ella nace el Logo, que fue utilizado en un sentido constructivista del aprendizaje (Cataldi, 2000, pág. 8).

Una segunda línea en los desarrollos de software, corresponde a la creación de lenguajes y herramientas para la generación del producto de software educativo. Ella, se inicia con la aparición de los lenguajes visuales, los orientados a objetos, la aplicación de los recursos multimediales (Nielsen 1995) y las 15 herramientas de autor, complejizando el campo del desarrollo del software, razón por la cual se necesita de una metodología unificada para su desarrollo (pág. 14).

Los lenguajes de programación han experimentado en los últimos años un notable auge. El porqué del crecimiento evolutivo, a partir de los lenguajes de máquina y ensambladores, debe buscarse en el intento por acercarse a los lenguajes naturales de las personas. Surgen así, los lenguajes de alto nivel o evolucionados, a partir del FORTRAN en 1955, desarrollado por IBM; el Cobol, se creó en 1960, como un intento del Comité CODASYL de lenguaje universal para aplicaciones comerciales, el PL/I, que surge en los sesenta para ser usado en los equipos de IBM 360.

El Basic surge en 1965, lenguaje ampliamente usado en el ámbito educativo y en 1970 aparece el Pascal, creado por el matemático Niklaus Wirth, basándose en el Algol de

los sesenta. Este lenguaje en particular aporta los conceptos de programación estructurada, tipo de datos y diseño descendente. La evolución continúa hacia otros más modernos como el C, creado en 1972 por Denis Ritchie y el ADA, cuya estandarización se publicó en 1983 (Alcalde et al., 1988).

Según Liguori (1995), los lenguajes se incorporaron rápidamente al ámbito educativo, porque se consideró que permitían ayudar a mejorar el pensamiento y acelerar el desarrollo cognitivo. Los estudios en este aspecto si bien sostienen que se pueden lograr habilidades cognitivas no indican que se facilite la transferencia hacia otras áreas del saber...

Por último aparecen los productos propiamente dichos de software educativo, con la difusión de las computadoras en la enseñanza, según tres líneas de trabajo, computadoras como tutores (enseñanza asistida por computadoras o EAC), como aprendices y como herramienta. (Schunk 1997).

La enseñanza asistida por computadora (EAC) o enseñanza basada en computadora (EBC) es un sistema que se utiliza sobre todo para efectuar ejercicios, cálculo, simulaciones y tutorías. Los programas de ejercicios son fáciles de realizar y los alumnos proceden a manejarlos en forma lineal en su repaso de información. Las tutorías presentan información y retroalimentación, de acuerdo a la respuesta de los estudiantes, que en este caso son programas ramificados...

Una aplicación interesante de las computadoras son las simulaciones por que permiten al alumno ponerse en contacto con una situación real que de otro modo nunca podría hacerlo, tal es el caso de los simuladores de vuelo o de una planta nuclear. Se presenta artificialmente una situación real y con gran uso de recursos gráficos e

interactivos. El hecho de usar simulaciones por computadora, en la enseñanza tradicional ha logrado cambios positivos en los alumnos, en cuanto a la resolución de problemas, ya que brindan la posibilidad de acceso a la enseñanza de temas de difícil comprensión y demostración (pág. 15)...

Como aprendices, sostiene Schunk (1997) que las computadoras permiten que los estudiantes aprendan a programar, facilitando el desarrollo de habilidades intelectuales tales como reflexión, razonamiento y resolución de problemas. Lepper (1985) sostiene que las computadoras pueden enseñar ciertas habilidades que no son posibles con los métodos tradicionales, y el aprender a programar ayuda a la resolución de problemas al modelado y división del problema en partes más pequeñas. También a la detección y corrección de errores.

Esta es la filosofía del Logo de Papert, al dar las órdenes en el Logo mediante conjunto de instrucciones que producen ciertas configuraciones, combinando comandos con procedimientos. Las investigaciones actuales destacan que la motivación es un aspecto clave que favorece el procesamiento profundo y no el superficial. (Hopper y Hannafin, 1991).

La otra aplicación es la utilización de las computadoras como herramientas, mediante el uso de procesadores de textos, bases de datos, graficadores, planillas de cálculo y programas de comunicación, etc. Son herramientas que ayudan a ordenar, procesar, almacenar, transmitir información, y que pueden mejorar el aprendizaje de acuerdo al uso que de ellas haga el docente...

Existen una serie de problemas detectados y que aún subsisten, en la construcción y uso de mediadores pedagógicos, quizás el más relevante sea el intento de desmitificación

de las herramientas informáticas aplicadas por los técnicos, la falta de capacitación docente en el tema específico y el desarrollo tecnológico que se modifica rápida y evolutivamente, así como las reglas y los pasos metodológicos para la creación de software (pág. 16)...

La calidad del software educativo es cambiante desde la perspectiva de los objetivos. Asimismo, algunos investigadores (Campos 1996, Underwood 1990) mencionan que existe una gran controversia en lo que se refiere a determinar cuándo un software se considera "educativo", qué se debería evaluar en un software educativo y qué se considera como un "software educativo de calidad"(Cataldi, 2000, pág. 16).

## 2.2 Marco conceptual

A continuación se desarrollaran los conceptos básicos del desarrollo de un software educativo.

**2.2.1 Software Educativo.** El software educativo, programas educativos y programas didácticos hace referencia a los programas para ordenador creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje (Marqués, 1996). Algunos autores lo conceptualizan como cualquier programa computacional cuyas características estructurales y funcionales sirvan de apoyo al proceso de enseñar-aprender, o el que está destinado a la enseñanza y el autoaprendizaje y además permite el desarrollo de ciertas habilidades cognitivas(Vidal, Gómez, & Ruiz, 2010)

**2.2.2 Sistema Operativo.** Es un conjunto de programas encargados de controlar los recursos del ordenador (Prieto , Lloris , & Torres, 1995). También se define como aquel software cuya labor es administrar todos los dispositivos de una computadora y proporcionar una interfaz más sencilla a los programas de usuario para comunicarse con el hardware (Perez, Carballeira, de Miguel Anasagasti, & Costolla, 2001).

**2.2.3 Internet.** Es un medio de comunicación, de interacción y de organización social (Castells, 2001). Internet es una red integrada por miles de redes y computadoras interconectadas en todo el mundo mediante cables y señales de telecomunicaciones, que utilizan una tecnología común para la transferencia de datos (Zamora, 2014).

**2.2.4 Interfaz Gráfica.** Una interfaz es el sistema de comunicación entre el usuario y la computadora. Es decir, el medio por el cual le damos órdenes a la computadora y ella nos devuelve el resultado de esas órdenes. Recordemos que la computadora sólo se comunica con 0 y 1. Una interfaz traduce nuestras órdenes a 0 y 1 y viceversa, nos muestra la información en una manera que podamos entender (Lasso, 2008).

**2.2.5 Lenguaje de programación.** Es un lenguaje formal diseñado para realizar procesos que pueden ser llevados a cabo por las computadoras. Pueden usarse para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina, para expresar algoritmos con precisión, o como modo de comunicación humana (Ramírez & Jeanpier, 2016).

## 2.3 Marco teórico

**2.3.1 Teorías del aprendizaje.** Todas las aproximaciones psicológicas al fenómeno del aprendizaje humano se relacionan como fundamento para el diseño de ambientes de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, los aportes no necesariamente son convergentes, como no lo es la perspectiva desde la cual se analiza el fenómeno en cada caso, ni los métodos usados para obtener el conocimiento. Si hubiera una teoría que atendiera todos los aspectos del fenómeno, que abarcara las demás teorías, no habría que estudiar las otras; pero la realidad es diferente, de ahí la necesidad de por lo menos conocer los puntos más importantes de los diferentes aportes en relación al tema.

Las aproximaciones al fenómeno del aprendizaje oscilan entre dos polos: conductismo y cognoscitivismo.

En el primer polo no se toma en cuenta el organismo (el sujeto que aprende), sólo las condiciones externas que favorecen su aprendizaje; por esto se habla de un modelo de "caja negra" en el que lo fundamental es la programación en pequeños pasos, de eventos que conduzcan a lograr el resultado esperado (respuesta) y el reforzamiento de las respuestas, que confluyen hacia el logro de lo que se desea.

En el otro polo lo que cuenta es el individuo, el aprendiz, con todo su campo vital, su estructura cognoscitiva, las expectativas que tiene. Por contraposición se habla de un modelo de "caja traslúcida" en el que lo que cuenta es el aprendiz dentro de su entorno psicológico y social. La motivación interna, la significancia, el procesamiento de la información, las aptitudes de las personas, entre otros, son tomados en cuenta como factores que promueven el aprendizaje.

En medio de los enfoques anteriores, es posible encontrar una combinación de ambos. En el cual se comparten algunas características. Ya no se habla de caja negra como en el primer enfoque, pero tampoco se considera al aprendiz, como único elemento de relevancia (enfoque de "caja traslúcida").

A pesar de las anteriores diferencias, las teorías de aprendizaje tienen en común su objeto de estudio: el aprendizaje. No es de extrañar, por consiguiente, que se logre un efecto de "triangulación" (ver de varios ángulos un mismo asunto) cuando se analizan los distintos aportes. Desde cada teoría existe una perspectiva que complementa a otras. El evolucionismo genético de Piaget, propone que el aprendizaje está subordinado al desarrollo orgánico y de estructuras cognoscitivas (a la madurez del estudiante), además se basa en la experiencia, actividad inquisitiva sobre el objeto de conocimiento. Por otra parte para Piaget el aprendizaje resulta de alcanzar nuevos estados de equilibrio a partir de desequilibrios cognitivos que se solucionan mediante asimilación de nuevos conocimientos y acomodación de las estructuras cognoscitivas a partir de experiencias.

Una teoría pedagógica de gran auge actualmente y que parte de las teorías de Piaget es el "construccionismo", cuyos principios han sido elaborados por Papert desde la implementación del lenguaje Logo, al final de la década de los 60's. Esta teoría constructivista plantea un cambio a la educación tradicional, de modo que todo desarrollo de herramientas para asistir el aprendizaje, debieran tener sus bases en esta teoría. Papert se refiere al construccionismo como una teoría que maximiza lo aprendido y minimiza lo enseñado. (Salcedo, 2002).

**2.3.2 Educación con software.** Diseñar un producto para la formación no asegura el éxito de dicho producto. El diseño del software condiciona la forma de utilización pero lo realmente importante es el contexto real de aplicación. De esta forma, nos encontramos con que productos diseñados para un uso individual se están utilizando en grupo y productos abiertos se usan de forma cerrada (Begoña, 2000, pág. 3)

**2.3.2.1. Programa-estudiante.** En este caso, suponemos que el estudiante actúa de forma autónoma frente al programa, aprende del ordenador y el profesor no tiene por qué intervenir. Puede ser una situación de autoaprendizaje o en la propia aula, al profesor puede interesarle que el alumno aprenda de un determinado programa (Begoña, 2000).

**2.3.2.2. Programa-Estudiente.** Se supone que el profesor está presente cuando se produce la interacción entre el software y el alumno. En este sentido, puede intervenir en cualquier momento, aclarar dudas sobre el contenido, manejo del programa, errores cometidos (Begoña, 2000).

**2.3.2.3. Programa-Estudiantes.** Supondremos que para llevar a cabo un determinado aprendizaje, el programa se integra en el aula siendo utilizado por más de un alumno a la vez de forma cooperativa o competitiva (en función a la decisión del profesor). En este caso, la metodología puede marcar un uso muy diferente al diseño inicial. El profesor decide que las operaciones se realizan primero sobre papel, se discuten y si hay acuerdo se introduce el resultado en la máquina, o bien forma grupos y se establece un concurso en el que gana el que más operaciones correctas ha realizado en menos tiempo. Las

posibilidades de actuación son muy variadas pero son éstas las que predominan sobre el diseño del producto (Begoña, 2000, pág. 4).

**2.3.3. Tipologías.** Los programas educativos se pueden clasificar según diferentes tipologías...

Se debe considerar que un aspecto clave de todo buen diseño es tomar en cuenta las características de la interface de comunicación, la que deberá estar de acuerdo con la teoría comunicacional aplicada y con las diferentes estrategias para el desarrollo de determinados procesos mentales. Por otra parte, cuando el software se desarrolla a partir de un lenguaje de programación, ya sea convencional, orientado a eventos u objetos, se tiene que considerar que se fundamenta en la estructura del algoritmo que lo soporta, cuyo diseño deberá reunir algunas características esenciales como la modularidad y el diseño descendente...

Gran parte de los programas educativos pertenecen a un subgrupo denominado hipermediales, y en ellos las bases de datos de imágenes fijas o en movimiento, video clips y sonidos juegan un rol fundamental a la hora de diseñar el programa.(Cataldi, 2000, pág. 19).

**Ilustración 1.**

Tipologías.

TIPOLOGÍAS SEGÚN:		
Los contenidos	Temas, áreas curriculares	
Los destinatarios	Por niveles educativos, edad, conocimientos previos	
Su estructura	Tutorial, base de datos, simulador constructor, herramienta	
Sus bases de datos	Cerrados o abiertos	
Los medios que integra	Convencional hipermedia, realidad virtual	
Su inteligencia	Convencional, sistema experto	
Los objetivos educativos que pretende facilitar	Conceptuales, actitudinales, procedimentales	
Las procesos cognitivos que activa	Observación, identificación, construcción memorización, clasificación, análisis, síntesis, deducción, valoración, expresión, creación, etc.	
El tipo de interacción que propicia	Recognitiva, reconstructiva, intuitiva, constructiva	(Kemmis, 1970)
Su función en el aprendizaje	Instructivo, revelador, conjetural, emancipador <sup>5</sup>	
Su comportamiento	Tutor, herramienta, aprendiz	(Taylor, 1980)
El tratamiento de los errores	Tutorial, no tutorial	
Sus bases psicopedagógicas sobre el aprendizaje	Conductista, constructivista, cognitivista	(Gros Be-goña, 1997)
Su función en la estrategia didáctica	Informar, motivar, orientar, ayudar, proveer recursos, facilitar prácticas, evaluar	
Su diseño	Centrado en el aprendizaje, centrado en la enseñanza, proveedor de recursos	

**Fuente:** Cataldi, Z. (2000). *UNA METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO, DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVO*. La Plata: Universidad de la Plata.

**2.3.4. Clasificación del software educativo.** El software educativo presenta diferentes modalidades, y los podemos clasificar de la siguiente manera:

**Procesadores de textos.** Son programas que, con la ayuda de una impresora, convierten el ordenador en una fabulosa máquina de escribir. En el ámbito educativo debe hacerse una introducción gradual que puede empezar a lo largo de la Enseñanza Primaria, y ha de permitir a los alumnos familiarizarse con el teclado y con el ordenador en general, y sustituir parcialmente la libreta de redacciones por un disco (donde almacenarán sus

trabajos). Al escribir con los procesadores de textos los estudiantes pueden concentrarse en el contenido de las redacciones y demás trabajos que tengan encomendados de preocupándose por la caligrafía.

**Gestores de bases de datos.** Sirven para generar potentes sistemas de archivo ya que permiten almacenar información de manera organizada y posteriormente recuperarla y modificarla. Entre las muchas actividades con valor educativo que se pueden realizar están las siguientes: Revisar una base de datos ya construida para buscar determinadas informaciones y recuperarlas, o recoger información, estructurar y construir una nueva base de datos.

**Hojas de cálculo.** Son programas que convierten el ordenador en una versátil y rápida calculadora programable, facilitando la realización de actividades que requieran efectuar muchos cálculos matemáticos. Entre las actividades didácticas que se pueden realizar con las hojas de cálculo están las siguientes: Aplicar hojas de cálculo ya programadas a la resolución de problemas de diversas asignaturas, evitando así la realización de pesados cálculos y ahorrando un tiempo que se puede dedicar a analizar los resultados de los problemas; programar una nueva hoja de cálculo, lo que exigirá previamente adquirir un conocimiento preciso del modelo matemático que tiene que utilizar.

**Editores gráficos.** Se emplean desde un punto de vista instrumental para realizar dibujos, portadas para los trabajos, murales, anuncios, etc. Además constituyen un recurso idóneo para desarrollar parte del currículo de Educación Artística: dibujo, composición artística, uso del color, etc.

**Programas de comunicaciones.** Son programas que permiten que ordenadores lejanos (si disponen de modem) se comuniquen entre sí a través de las líneas telefónicas y puedan enviarse mensajes y gráficos, programas. Desde una perspectiva educativa estos sistemas abren un gran abanico de actividades posibles para los alumnos, por ejemplo: Comunicarse con otros compañeros e intercambiar informaciones, o acceder a bases de datos lejanas para buscar determinadas informaciones.

**Programas de experimentación asistida.** A través de variados instrumentos y convertidores analógico-digitales, recogen datos sobre el comportamiento de las variables que inciden en determinados fenómenos. Posteriormente con estas informaciones se podrán construir tablas y elaborar representaciones gráficas que representan relaciones significativas entre las variables estudiadas.

**Lenguajes y sistemas de autor.** Son programas que facilitan la elaboración de programas tutoriales a los profesores que no disponen de grandes conocimientos informáticos. Utilizan unas pocas instrucciones básicas que se pueden aprender en pocas sesiones. Algunos incluso permiten controlar videos y dan facilidades para crear gráficos y efectos musicales, de manera que pueden generar aplicaciones multimedia. Algunos de los más utilizados en entornos PC han sido: PILOT, PRIVATE TUTOR, TOP CLASS, LINK WAY, QUESTION MARK (Marqués, 1996, págs. 5,6,7).

**2.3.5. Funciones del software educativo.** Las funciones del software educativo, están determinadas de acuerdo a la forma de uso de cada docente (Cataldi, 2000).

## Ilustración 2.

*Funciones del software educativo.*

FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN
Informativa	Presentan contenidos que proporcionan una información estructuradora de la realidad. Representan la realidad y la ordenan. Son ejemplos, las bases de datos, los simuladores, los tutoriales.
Instructiva	Promueven actuaciones de lo estudiantes encaminadas a facilitar el logro de los objetivos educativos, el ejemplo son los programas tutoriales.
Motivadora	Suelen incluir elementos para captar en interés de los alumnos y enfocarlo hacia los aspectos más importantes de las actividades.
Evaluadora	Al evaluar implícita o explícitamente, el trabajo de los alumnos.
Investigadora	Los más comunes son: las bases de datos, los simuladores y los entornos de programación.
Expresiva	Por la precisión en los lenguajes de programación, ya que el entorno informático, no permite ambigüedad expresiva.
Metalingüística	Al aprender lenguajes propios de la informática.
Lúdica	A veces, algunos programas refuerzan su uso, mediante la inclusión de elementos lúdicos.
Innovadora	Cuando utilizan la tecnología más reciente.

**Fuente:** Cataldi, Z. (2000). *UNA METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO, DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVO*. La Plata: Universidad de la Plata.

## 2.4. Marco legal

**2.4.1 Ley 115 de 1994.** La presente Ley señala las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad. Se fundamenta en los principios de la Constitución Política sobre el derecho a la educación que tiene toda persona, en las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra y en su carácter de servicio público. De conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, define y desarrolla la organización y la prestación de la educación formal en sus niveles preescolar, básica (primaria y secundaria) y

media, no formal e informal, dirigida a niños y jóvenes en edad escolar, a adultos, a campesinos, a grupos étnicos, a personas con limitaciones físicas, sensoriales y psíquicas, con capacidades excepcionales, y a personas que requieran rehabilitación social (Ministerio de Educación Nacional, 1994).

**2.4.2 ARTÍCULO 20.** Objetivos generales de la educación básica. Son objetivos generales de la educación básica:

a) Propiciar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, de manera tal que prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo;

b) Desarrollar las habilidades comunicativas para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente;

c) Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana;

d) Propiciar el conocimiento y comprensión de la realidad nacional para consolidar los valores propios de la nacionalidad colombiana tales como la solidaridad, la tolerancia, la democracia, la justicia, la convivencia social, la cooperación y la ayuda mutua;

e) Fomentar el interés y el desarrollo de actitudes hacia la práctica investigativa, y f) Propiciar la formación social, ética, moral y demás valores del desarrollo humano (Ministerio de Educación Nacional, 1994).

### **2.4.3 ARTÍCULO 21.** Objetivos específicos de la educación básica en el ciclo de primaria.

Los cinco (5) primeros grados de la educación básica que constituyen el ciclo de primaria, tendrán como objetivos específicos los siguientes:

- a) La formación de los valores fundamentales para la convivencia en una sociedad democrática, participativa y pluralista;
- b) El fomento del deseo de saber, de la iniciativa personal frente al conocimiento y frente a la realidad social, así como del espíritu crítico;
- c) El desarrollo de las habilidades comunicativas básicas para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente en lengua castellana y también en la lengua materna, en el caso de los grupos étnicos con tradición lingüística propia, así como el fomento de la afición por la lectura;
- d) El desarrollo de la capacidad para apreciar y utilizar la lengua como medio de expresión estética;
- e) El desarrollo de los conocimientos matemáticos necesarios para manejar y utilizar operaciones simples de cálculo y procedimientos lógicos elementales en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen estos conocimientos;
- f) La comprensión básica del medio físico, social y cultural en el nivel local, nacional y universal, de acuerdo con el desarrollo intelectual correspondiente a la edad;
- g) La asimilación de conceptos científicos en las áreas de conocimiento que sean objeto de estudio, de acuerdo con el desarrollo intelectual y la edad;

h) La valoración de la higiene y la salud del propio cuerpo y la formación para la protección de la naturaleza y el ambiente;

i) El conocimiento y ejercitación del propio cuerpo, mediante la práctica de la educación física, la recreación y los deportes adecuados a su edad y conducentes a un desarrollo físico y armónico;

j) La formación para la participación y organización infantil y la utilización adecuada del tiempo libre;

k) El desarrollo de valores civiles, éticos y morales, de organización social y de convivencia humana;

l) La formación artística mediante la expresión corporal, la representación, la música, la plástica y la literatura; m) La adquisición de elementos de conversación y de lectura al menos en una lengua extranjera; n) La iniciación en el conocimiento de la Constitución Política, y ñ) La adquisición de habilidades para desempeñarse con autonomía en la sociedad (Ministerio de Educación Nacional, 1994).

**2.4.4 ARTÍCULO 23.** Áreas obligatorias y fundamentales. Para el logro de los objetivos de la educación básica se establecen áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento y de la formación que necesariamente se tendrán que ofrecer de acuerdo con el currículo y el Proyecto Educativo Institucional. Los grupos de áreas obligatorias y fundamentales que comprenderán un mínimo del 80% del plan de estudios, son los siguientes: 1. Ciencias naturales y educación ambiental. 2. Ciencias sociales, historia, geografía, constitución política y democracia. 3. Educación artística. 4. Educación ética y en valores humanos. 5. Educación física, recreación y

deportes. 6. Educación religiosa. 7. Humanidades, lengua castellana e idiomas extranjeros. 8. Matemáticas. 9. Tecnología e informática(Ministerio de Educación Nacional, 1994).

**2.4.5 Ley N° 1341 30 de junio 2009.** Por la cual se define los principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las tecnologías de la información y las comunicaciones – TIC, se crea a agencia nacional de espectro y se dictan otras disposiciones (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2009).

**2.4.6 Ley N° 1753 9 junio 2009.** Por la cual se expide el plan nacional de desarrollo 2014-2018 "todos por un nuevo país".

**Artículo 7°.** Acuerdos estratégicos de Ciencia, Tecnología e Innovación. Colciencias, en coordinación con el Departamento Nacional de Planeación, los departamentos y el Distrito Capital, estructurará planes y acuerdos estratégicos departamentales en Ciencia, Tecnología e Innovación, a los cuales se ajustarán los proyectos que se presentarán al Órgano Colegiado de Administración y Decisión del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías. Para efectos de lo previsto en el presente artículo se podrá contar con la participación de los demás actores del Sistema de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación(Ministerio de Educación Nacional, 2009).

## Capítulo 3. Diseño metodológico

### 3.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación que se llevará a cabo es descriptivo y aplicativo. Es descriptivo porque busca analizar cada situación detalladamente, localizando el objeto de estudio y señalando sus propiedades y características respecto a la problemática, para la implementación del software educativo “CALCULADORA INTELIGENTE”, y a su vez es aplicativo ya que además de desarrollar el software este se va a implementar y ejecutar en la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo, Sede San Miguel, del Municipio de Río de Oro-Cesar, donde lo estudiantes van a poder interactuar con dicho software educativo.

Para el adecuado diseño y desarrollo del software educativo “CALCULADORA INTELIGENTE”, es necesario recolectar información referente al uso de aplicaciones y recursos digitales en la Institución, realizando una encuesta a docentes para luego ordenar, agrupar y sistematizar los resultados obtenidos, y así definir el contenido y diseño del software acorde a las necesidades identificadas en el área de matemáticas para 1º de básica primaria.

### 3.2 diseño de la investigación

En busca de cumplir con los objetivos propuestos para la realización del proyecto y teniendo en cuenta que el tipo de investigación a emplear es descriptivo y aplicativo, es necesario emplear el

método inductivo, que inicia de un caso específico para llegar a una conclusión. Este método permite la formación de hipótesis, investigación de leyes científicas, y las demostraciones.

**3.2.1 Población.** La población objeto de estudio en el presente proyecto, se encuentra representada en 12 estudiantes de 1° de básica primaria de la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo Sede San Miguel, Municipio de Río de Oro-Cesar.

**3.2.2. Muestra.** Para la muestra se realizará una encuesta a los estudiantes del área de matemáticas en la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo Sede San Miguel, Municipio de Río de Oro-Cesar. En el momento de la ejecución del software educativo “CALCULADORA INTELIGENTE”, la muestra corresponde a la misma población ya que es de tamaño pequeño y limitada, 12 estudiantes de 1° básica primaria, lo cual permite obtener resultados más precisos.

### **3.3. Técnica e instrumentos de recolección**

La recolección de información necesario para el adecuado diseño y desarrollo del software educativo, se realizará por medio de una encuesta a los docentes del área de matemáticas de la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo Sede San Miguel, Municipio de Río de Oro-Cesar. Dicha encuesta contiene una serie de preguntas, formuladas objetivamente, con el fin de reconocer la participación de los estudiantes y docentes, y luego calcular el porcentaje de las respuestas obtenidas. Los resultados obtenidos en la encuesta, estarán de manera gráfica y será cualitativamente y cuantitativamente.

### 3.4 Análisis de la información

Los resultados obtenidos en la encuesta, estarán de manera gráfica y será cuantitativamente, esto permitirá reconocer las deficiencias que presenta la Institución en el uso de herramientas y recursos digitales para fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas, específicamente en 1° de básica primaria, y así determinar el contenido y diseño del software educativo.

3.4.1. Selección de operadores. La selección de operadores matemáticos y números básicos, responden a las necesidades académicas de los estudiantes de 1° grado de básica primaria (+, -, x, ÷).

3.4.2. Herramientas para el diseño y desarrollo del software. Para estos procesos de diseño y construcción del software, se utilizaron los software: Ilustrate, Firework y Dramweaver, los cuales permiten editar y utilizar imágenes.

3.4.3. Recursos gratuitos en internet. Consiste en el uso de imágenes gratuitas que se encuentran en internet, como es el caso de Freepik, el cual, es un banco de imágenes gratuitas.

3.4.4. Interfaces de bienvenida. Se utilizaran 4 interfaces al ejecutar la aplicación, las cuales consisten en una interfaz de inicio, seguida de la Bienvenida al estudiante, luego la

calculadora inteligente, y finalmente la interfaz de desarrollo de las operaciones. Cada botón (números, signos y bienvenida), presenta sonido que es una voz según sea el caso.

## Capítulo 4. Presentación de resultados

### 4.1 Resultados de la encuesta

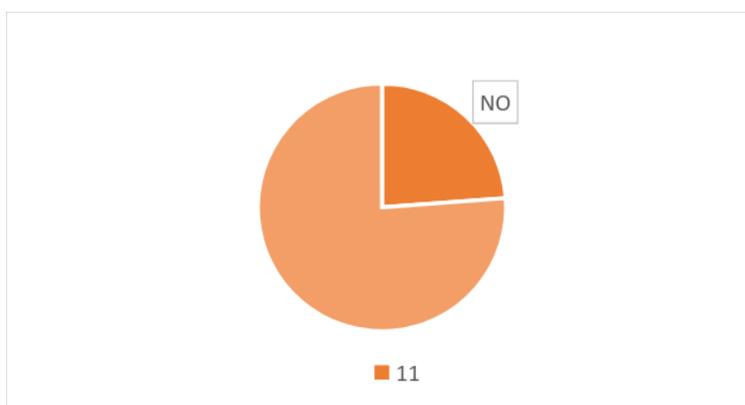
Los resultados obtenidos en la encuesta realizada a los estudiantes de 1° de la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo, se registró de una manera cuantitativamente en tablas representadas por medio de gráficos estadísticos, que dieron a conocer la valoración del software educativo en la asignatura de matemáticas. Terminada la recolección de la información se realizó el siguiente análisis:

Con las preguntas realizadas se busca conocer el grado de aceptación del software educativo en la institución.

1. ¿cree usted que se debería implementar un software educativo para mejorar el aprendizaje de los estudiantes?

**Figura 1.**

*Resultados de la primera pregunta en la encuesta realizada a los estudiantes de 1° de la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo Sede San Miguel, Municipio de Río de Oro-Cesar.*

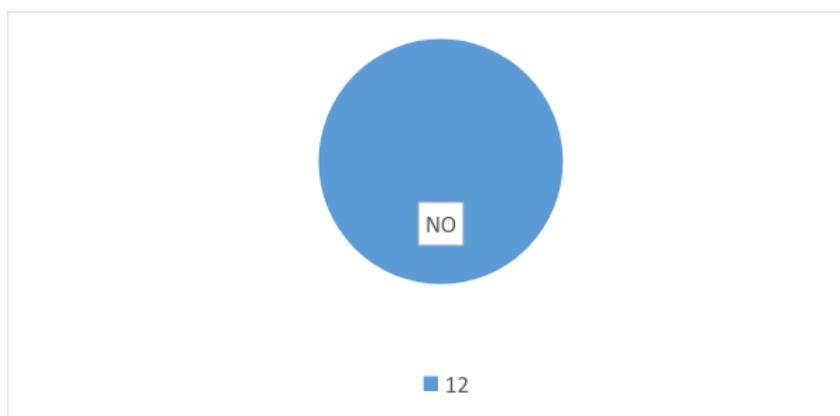


**Fuente:** Autor del proyecto.

## 2. ¿ha utilizado herramientas tecnológicas en sus clases?

**Figura 2.**

*Resultados de la segunda pregunta en la encuesta realizada a los estudiantes de 1° de la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo Sede San Miguel, Municipio de Río de Oro-Cesar.*

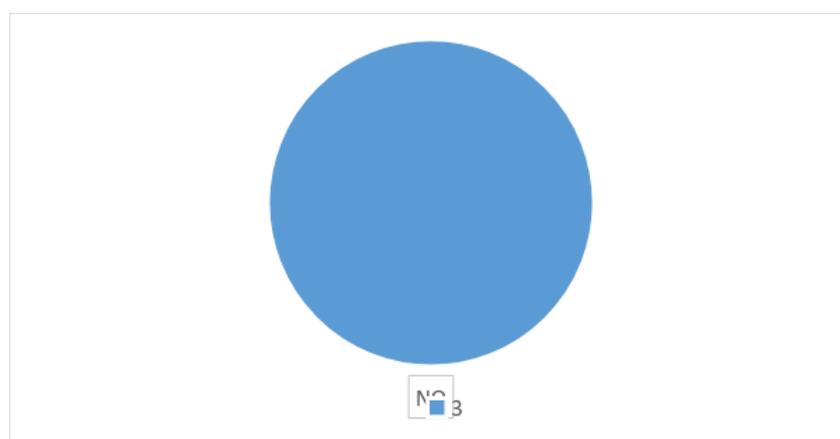


**Fuente:** Autor del proyecto.

## 3. ¿ha utilizado alguna herramienta informática para el apoyo de los temas vistos en clase?

**Figura 3.**

*Resultados de la tercera pregunta en la encuesta realizada a los estudiantes de 1° de la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo Sede San Miguel, Municipio de Río de Oro-Cesar.*



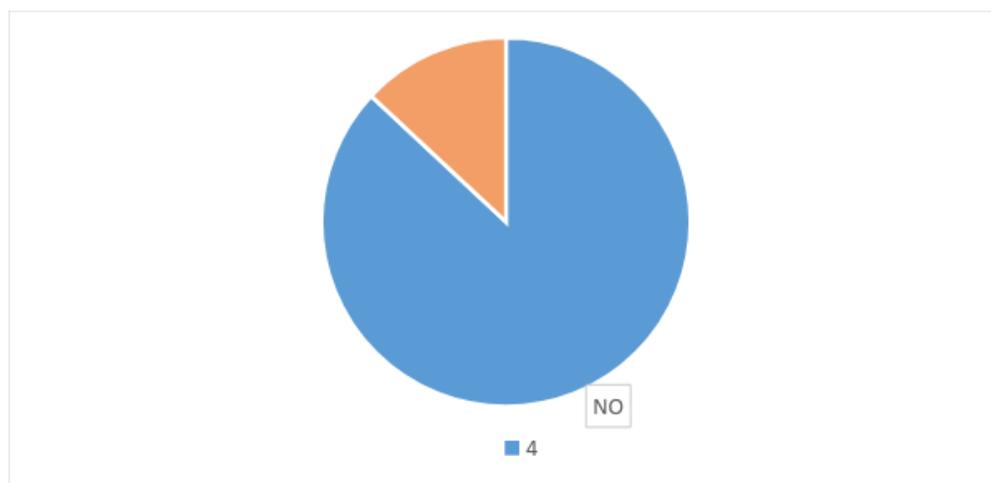
**Fuente:** Autor del proyecto.

4. ¿la institución cuenta con herramientas tecnológicas que ayudan al aprendizaje del estudiante?

**Figura 4.**

*Resultados de la segunda pregunta en la encuesta realizada a los estudiantes de 1° de la Institución Educativa*

*Alfonso López Pumarejo Sede San Miguel, Municipio de Río de Oro-Cesar.*



**Fuente:** Autor del proyecto.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la encuesta realizada a los estudiantes de 1° de la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo Sede San Miguel, Municipio de Río de Oro-Cesar, se puede concluir que dicha institución no utiliza herramientas informáticas o herramientas digitales para apoyo y profundización de los conocimientos para el área de matemáticas en 1° grado de básica primaria. Además de ello, los estudiantes muestran interés en utilizar dichas herramientas tecnológicas, aún con la ausencia de estas herramientas en la Institución.

## 4.2 Interfaces gráficas

**4.2.1. Características de la población.** La población beneficiada con esta herramienta tecnológica fueron los estudiantes de 1º grado, básica primario de la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo Sede San Miguel, Municipio de Río de Oro-Cesar. Este software educativo es de gran utilidad porque pueden comprobar los conocimientos adquiridos en matemáticas por medio de una serie de preguntas con única respuesta.

**4.2.2. Generalidades.** El software educativo “CALCULADORA INTELIGENTE” es creado para los estudiantes de 1º grado, básica primaria de esta institución, con el fin de reforzar, profundizar y apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de matemáticas. De esta manera el software genero innovación, motivación y facilitó la manera de evaluar.

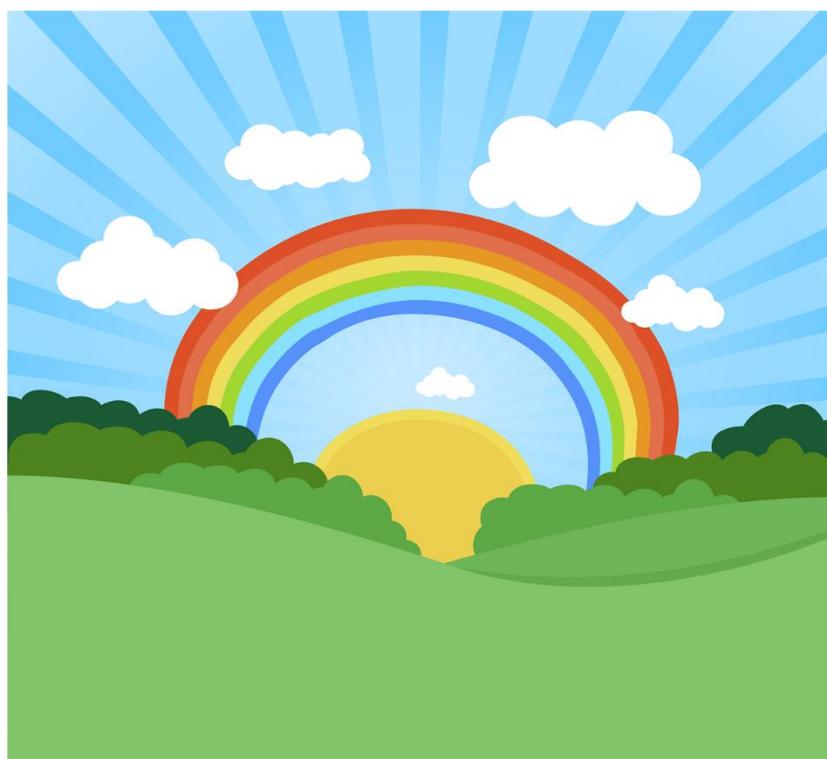
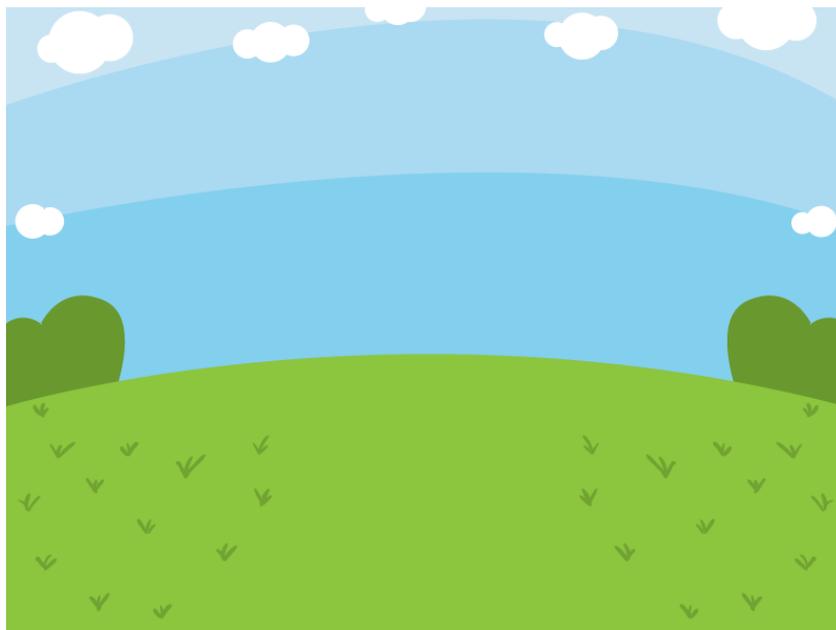
**4.2.3 Fondo.** En este software se utilizaron diversos colores especialmente el color verde y azul, que se encuentran representados en la imagen principal. Los fondos utilizados han sido creados por el autor del proyecto, utilizando la herramienta Macromedia Fireworks 8.

**4.2.4 Texto.** Este software tiene un texto tipo Font-family: Arial, Helvetica, sans-serif ya que es visible y fácil de comprender.

**4.2.5 Botones.** Los botones empleados en este software están representados por iconos y van de acuerdo con la escena que se requiera.

**Ilustración 3.**

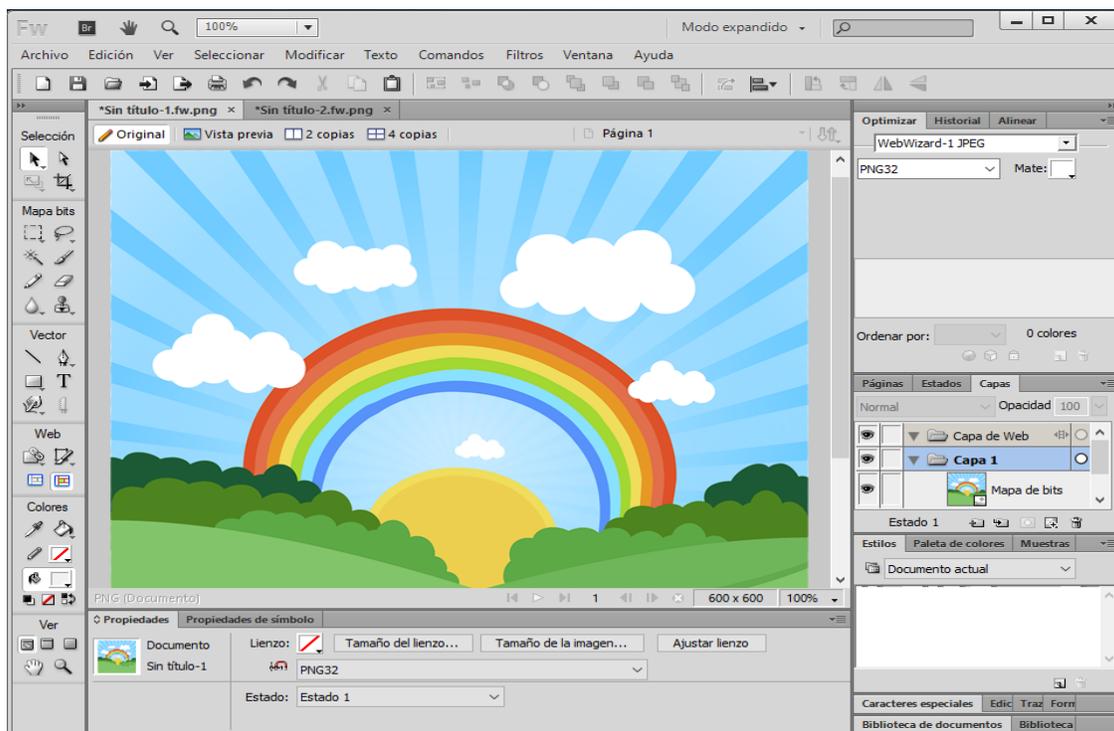
*Fondos utilizados en la construcción del software educativo "CALCULADORA INTELIGENTE".*



**Fuente:** Autor del proyecto.

#### Ilustración 4.

*Creación de fondos en el entorno Firework.*



Fuente: Autor del proyecto.

#### Ilustración 5.

*Algunos botones utilizados en el software educativo "CALCULADORA INTELIGENTE".*



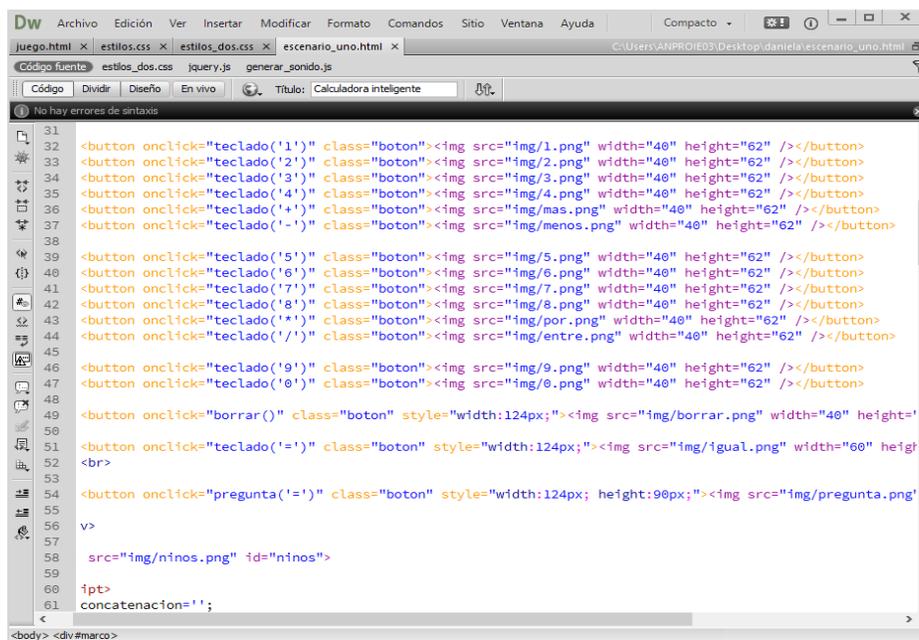
Fuente: Autor del proyecto.

**4.2.6 Desarrollo del software.** Para este primer paso empezamos creando una carpeta con el nombre del software, donde se encuentran los archivos necesarios para su ejecución, luego abrimos un editor de texto que en este caso es DREAMWEAVER en el cual seleccionamos el lenguaje de programación en el que trabajamos, este caso fue html5 donde iniciamos escribiendo su forma básica, escribiendo el título del software, la guardamos como index.html en la carpeta creada anteriormente.

Poco a poco se va creando la interfaz y diseño a mostrar en esta primera ventana del software, donde va estar el título del software y el nombre de la institución. El diseño de esta ventana incluye el tipo de letra, el color del fondo las imágenes que lleva, etc.

#### Ilustración 6.

*Proceso de construcción y programación del software educativo "CALCULADORA INTELIGENTE".*



```

Dw Archivo Edición Ver Insertar Modificar Formato Comandos Sitio Ventana Ayuda Compacto
juego.html x estilos.css x estilos_dos.css x escenario_uno.html x
C:\Users\ANPROIE03\Desktop\daniela\escenario_uno.html
Código fuente estilos_dos.css jquery.js generar_sonido.js
Código Dividir Diseño En vivo Título: Calculadora inteligente
No hay errores de sintaxis
31 <button onclick="teclado('1')" class="boton"></button>
32 <button onclick="teclado('2')" class="boton"></button>
33 <button onclick="teclado('3')" class="boton"></button>
34 <button onclick="teclado('4')" class="boton"></button>
35 <button onclick="teclado('+')" class="boton"></button>
36 <button onclick="teclado('-')" class="boton"></button>
37
38
39 <button onclick="teclado('5')" class="boton"></button>
40 <button onclick="teclado('6')" class="boton"></button>
41 <button onclick="teclado('7')" class="boton"></button>
42 <button onclick="teclado('8')" class="boton"></button>
43 <button onclick="teclado('*')" class="boton"></button>
44 <button onclick="teclado('/')" class="boton"></button>
45
46 <button onclick="teclado('9')" class="boton"></button>
47 <button onclick="teclado('0')" class="boton"></button>
48
49 <button onclick="borrar()" class="boton" style="width:124px;">
53
54 <button onclick="pregunta('=')" class="boton" style="width:124px; height:90px;">
57
58 src="img/ninos.png" id="ninos">
59
60 <input
61 concatenacion='';
</body>> <div#marco>

```

**Fuente:** Autor del proyecto.

Utilizando el lenguaje de programación, se construye y diseña el software. Utilizando imágenes, botones iconos y demás, se obtiene finalmente la ventana que es la encargada de indicarnos el título del software, y el inicio de la aplicación.

### Ilustración 7.

*Página principal del software "CALCULADORA INTELIGENTE".*



**Fuente:** Autor del proyecto.

Al dar click en la aplicación, se observa la página principal con el nombre “Calculadora Inteligente”. Automáticamente, el software solicita el nombre del estudiante y presenta una bienvenida. Después que el participante inserta su nombre entrara a la ventana en la que ya puede empezar a utilizar la calculadora inteligente.

**Ilustración 8.**

*Pantalla de Bienvenida al estudiante.*



**Fuente:** Autor del proyecto.

**Ilustración 9.**

*Inicio del software educativo "CALCULADORA INTELIGENTE".*



**Fuente:** Autor del proyecto.

**Ilustración 10.**

Prueba del software educativo "CALCULADORA INTELIGENTE".



**Fuente:** Autor del proyecto.

Como se puede observar en las imágenes, se realiza una prueba matemática al software educativo "CALCULADORA INTELIGENTE", obteniendo una respuesta correcta y de esta manera, se verifica el funcionamiento adecuado de la aplicación.

## Conclusiones

La Institución Educativa Alfonso López Pumarejo sede San Miguel, del Municipio de Río de Oro-Cesar, no utiliza software educativo o herramientas digitales que permita fortalecer y profundizar los conocimientos trabajados en el área de matemáticas, para los estudiantes de 1º básica primaria.

La comunidad educativa (Docentes, Estudiantes y Padres de familia están de acuerdo e interesados en que la Institución educativa utilice herramientas digitales como el software educativo “CALCULADORA INTELIGENTE” para fortalecer los procesos de enseñanza aprendizaje en el área de matemáticas.

Luego de ejecutado y socializado el software educativo “CALCULADORA INTELIGENTE” para fortalecer y profundizar los conocimientos trabajados en el área de matemáticas, se pudo evidenciar el interés y motivación de los estudiantes y docentes frente al uso de herramientas digitales e innovadoras, permitiendo profundizar conocimientos y fomentando el gusto por aprender de manera didáctica.

Es posible desarrollar software educativo para las instituciones que desean profundizar los conocimientos de los estudiantes, no solo para el área de matemáticas, sino también para las diferentes áreas del conocimiento, pues los software educativos permiten afianzar conocimientos a través de la didáctica e innovación tecnológica en la educación.

## Referencias

- Begoña, G. (14 de 3 de 2000). Del software educativo a educar con software. *Revista Quaderns Digital*, 24, 440-482. Obtenido de El concepto de software educativo.: <http://www.unamerida.com/archivospdf/440-482%20lectura%202.pdf>
- Castells, M. (2001). Internet y la sociedad red. *La factoría*, 14-15.
- Cataldi, Z. (2000). *UNA METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO, DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVO*. La Plata: Universidad de la Plata.
- Couturejuzón, L. (2003). Cumplimiento de los principios didácticos en la utilización de un software educativo para la educación superior. *Revista cubana Educación Media Superior*, 1(17), 52-56.
- Lasso, I. (21 de 8 de 2008). *La interfaz gráfica de usuario (GUI)*. Obtenido de PROYECTO AUTODIDACTA: <http://www.proyectoautodidacta.com/comics/la-interfaz-grfica-de-usuario-gui/>
- Marqués, P. (314 de 1996). *El software educativo*. Obtenido de [https://ecaths1.s3.amazonaws.com/estrategiasaprendiznivelsec/clasif\\_software\\_educativo\\_de\\_pere.pdf](https://ecaths1.s3.amazonaws.com/estrategiasaprendiznivelsec/clasif_software_educativo_de_pere.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional. (1994). *Ley 115 de 1994*. Obtenido de <http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-85906.html>
- Ministerio de Educación Nacional. (2009). *Ley 1753 de 2009*. Obtenido de [http://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-357047\\_recurso\\_1.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-357047_recurso_1.pdf)
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2009). *Ley 1341 de 2009*. Obtenido de MINTIC: [http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3707\\_documento.pdf](http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3707_documento.pdf)
- Pérez, J., Carballeira, F., de Miguel Anasagasti, P., & Costolla, F. (2001). *Sistemas operativos*. McGraw-Hill Interamericana.

- Prieto , A., Lloris , A., & Torres, J. (1995). *Introducción a la Informática*. McGraw-Hill.
- Ramírez, C., & Jeanpier, A. (2016). *DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB DE REGISTRO DE MATRICULAS EN LA CUNA JARDÍN SAN MARTÍN DE PORRES DEL AA HH LAS FLORES*. Tumbes: UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE.
- Sicilia, M. A. (14 de 3 de 2008). *EVOLUCIÓN DEL SOFTWARE*. Obtenido de <http://cnx.org/exports/77a12d95-3a5e-4a64-a4c7-cc0805d38f24@3.pdf/evoluci%C3%B3n-del-software-3.pdf>
- Vidal, M., Gómez, F., & Ruiz, A. (2010). Software Educativos. *Educación Media Superior*, 24, 97-110.
- Zamora, M. (2014). *INTERNET*. Obtenido de Universidad Autonoma del Estado de Hidalgo: [https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P\\_Presentaciones/prepa3/Presentaciones\\_Enero\\_Junio\\_2014/Definicion%20de%20Internet.pdf](https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/prepa3/Presentaciones_Enero_Junio_2014/Definicion%20de%20Internet.pdf)

## Apéndices



### **ENCUESTA REALIZADA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALFONSO LÓPEZ PUMAREJO, SEDE SAN MIGUEL.**

NOMBRE: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_

SEXO: MASCULINO  FEMENINO

1. ¿CREE USTED QUE SE DEBERÍA IMPLEMENTAR UN SOFTWARE EDUCATIVO PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES?

SÍ  NO

2. ¿HA UTILIZADO HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS EN SUS CLASES?

PC  TABLET

3. ¿HA UTILIZADO ALGUNA HERRAMIENTA INFORMÁTICA PARA EL APOYO DE LOS TEMAS VISTOS EN CLASE?

SÍ

NO

4. ¿LA INSTITUCIÓN CUENTA CON HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS QUE AYUDAN AL APRENDIZAJE DEL ESTUDIANTE?

SI

NO