



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**Recinto Universitario "Rubén Darío"**  
**Facultad de Educación e Idiomas**  
**Departamento de Tecnología Educativa**  
**Carrera: Informática Educativa**

**Tema: Desarrollo de una Aplicación Educativa para la asignatura  
de Matemática.**

**Trabajo final para optar al título Profesor de Educación Media  
(PEM).**

Elaborado por:

Br. Marcos Francisco Aguirre Pichardo.

Br. Javier Brahin Medina Ruiz.

Br. Enrique Yairo Ruiz Vallejos.

Tutor:

Lic. Silvia Arelys Membreño Romero.

Managua, Febrero del 2020.



**Reconocimiento - NoComercial - CompartirIgual 3.0 Nicaragua.**

**Tu eres libre de:**



***copiar, distribuir, comunicar y ejecutar públicamente la obra.***



***hacer obras derivadas.***

**Bajo las siguientes condiciones:**



***Atribución - Debes reconocer y citar la obra de la forma especificada por el autor o el licenciante.***



***No comercial - No puedes utilizar esta obra para fines comerciales.***



***Licenciar Igual- Si alteras o transformas esta obra, o generas una obra derivada, sólo puedes distribuir la obra generada bajo una licencia idéntica a ésta.***



**Tema:** "Aplicación Educativa que se utilice como apoyo al reforzamiento escolar de los estudiantes de séptimo grado en la asignatura de Matemáticas en el contenido Gráficas de la proporcionalidad directa  $b < x < c$  de la Unidad V: Proporcionalidad".

# ÍNDICE.

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. ANTECEDENTES.....</b>	<b>2</b>
2.1. ANTECEDENTE INTERNACIONAL.....	2
2.2. ANTECEDENTE NACIONAL.....	2
2.3. ANTECEDENTE LOCAL. ....	3
<b>3. JUSTIFICACIÓN. ....</b>	<b>5</b>
<b>4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>6</b>
<b>5. OBJETIVOS. ....</b>	<b>7</b>
5.1. OBJETIVO GENERAL. ....	7
5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS. ....	7
<b>6. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....</b>	<b>8</b>
6.1. EDUCACIÓN.....	8
6.2. ETAPAS DEL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE.....	8
6.2.1. <i>El proceso de E/A y las TIC.</i> .....	10
6.3. NUEVOS PARADIGMAS DE EDUCACIÓN. ....	11
6.3.1. <i>Enseñanza para la comprensión. (EPC).</i> .....	12
6.3.2. <i>Inteligencia Múltiple.</i> .....	13
6.3.3. <i>Proceso metodológico APA (Comprendo-practico Aplico).</i> .....	14
6.4. NECESIDAD EDUCATIVA.....	14
6.5. TIPOS DE NECESIDADES EDUCATIVAS.....	15
6.6. APLICACIÓN EDUCATIVA.....	17
6.6.1. <i>Tipos de software educativos.</i> .....	18
6.6.2. <i>Parámetros de diseño de una aplicación.</i> .....	19
6.6.3. <i>Parámetros de evaluación de una aplicación.</i> .....	20
6.7. APP INVENTOR. ....	22
6.7.1. <i>Actividades de APP Inventor.</i> .....	22
6.8. INTEGRACIÓN CURRICULAR.....	23
6.9. INTEGRACIÓN DE TIC. ....	24
6.10. LAS TIC EN LA EDUCACIÓN.....	24
6.10.1. <i>Ventajas de las TIC en la educación.</i> .....	25
6.10.2. <i>Estrategias de enseñanza haciendo uso de las TIC.</i> .....	26

<b>7. DISEÑO METODOLÓGICO.....</b>	<b>28</b>
7.1. MODELO I+D+I DE LA UNAN-MANAGUA. ....	28
7.2. ENFOQUE FILOSÓFICO DE LA INVESTIGACIÓN. ....	28
7.3. TIPO DE ESTUDIO. ....	28
<b>8. MÉTODOS Y TÉCNICAS.....</b>	<b>30</b>
8.1. INSTRUMENTO ENTREVISTA AL ESPECIALISTA EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS.....	30
8.2. INSTRUMENTO ENTREVISTA AL ESPECIALISTA EN DISEÑO Y DESARROLLO DE APLICACIONES. 31	
<b>9. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS. ....</b>	<b>32</b>
9.1. ENTREVISTA AL ESPECIALISTA DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS.....	32
9.2. ENTREVISTA AL ESPECIALISTA DE DISEÑO Y DESARROLLO. ....	33
<b>10. PROPUESTA DE INTEGRACIÓN CURRICULAR.....</b>	<b>34</b>
10.1. TÍTULO DE LA PROPUESTA. ....	34
10.2. DIAGNÓSTICO.....	34
10.3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA. ....	34
10.3.1. <i>Alternativas de solución a la Necesidad Educativa.</i> ....	35
10.3.2. <i>Establecimiento del Rol del computador.</i> ....	36
10.3.3. <i>Objetivos de aprendizaje.</i> ....	37
10.3.4. <i>Conocimientos previos.</i> ....	37
10.3.5. <i>Actividades de aprendizaje.</i> ....	37
10.3.6. <i>Planes de clases.</i> .....	40
<b>11. CONCLUSIONES.....</b>	<b>44</b>
<b>12. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>45</b>
<b>13. REFERENCIAS.....</b>	<b>46</b>
<b>14. ANEXOS.....</b>	<b>49</b>
A) ENTREVISTA 1: ESPECIALISTA EN DISEÑO Y DESARROLLO. ....	49
B) ENTREVISTA 2: ESPECIALISTA EN LA ASIGNATURA MATEMÁTICAS. ....	51
C) MANUAL DE LA APP EDUCATIVA MATHEGRAFIC. ....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

## **1. Introducción.**

El presente trabajo consiste en el desarrollo de una aplicación educativa para dispositivos móviles en la plataforma de App inventor 2, como apoyo al contenido Gráficas de la proporcionalidad directa  $b < x < c$  de la Unidad V: Proporcionalidad.

En vista de los buenos resultados que en la actualidad está teniendo la tecnología móvil en la educación, se han desarrollado diversos proyectos a nivel internacional, nacional y local que fundamentan el desarrollo de aplicaciones móviles como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje, estas investigaciones sirven como antecedentes para la investigación, la investigación es de tipo investigación acción y tiene un enfoque filosófico cualitativo ya que se hace uso de instrumentos de recolección de datos sin medición numérica.

El objetivo principal de la investigación es desarrollar una aplicación Educativa para dispositivos móviles como apoyo al reforzamiento escolar de los estudiantes de séptimo grado que presentan dificultades en el contenido "Gráficas de la proporcionalidad directa  $b < x < c$ " de la Unidad V: Proporcionalidad en la asignatura de Matemáticas, para esto se definieron actividades de aprendizaje que contiene la aplicación, se diseñaron las interfaces de usuario y seguido se desarrolló la aplicación haciendo uso del software App Inventor, luego se evaluó la aplicación, aplicando entrevistas a experto en contenido y especialista en diseño y desarrollo y por último se realizó una propuesta de integración de la aplicación, incorporando estrategias de aprendizaje.

## **2. Antecedentes.**

A continuación, se describen algunos trabajos investigativos sobre la integración curricular de las TIC y el desarrollo de Aplicaciones Educativas:

### **2.1. Antecedente internacional.**

J.P. y López, J.A (2017). Del Instituto Tecnológico de Massachusetts como parte de un proyecto diseñaron una app, el objetivo de este trabajo fue desarrollar una aplicación móvil a través de la plataforma App Inventor, así como concienciar a la comunidad educativa acerca de la utilidad de incluir este tipo de enseñanzas en los planes formativos. Para su realización, se utilizó contenido científico propio de Educación Secundaria, introduciendo parámetros matemáticos aplicados a un problema real como es el de la instalación de una piscina, postulando diversas hipótesis y situaciones. Los resultados obtenidos fueron la publicación de la app en el Play Store y el conocimiento derivado de su diseño. Las conclusiones describen la necesidad de impulsar este tipo de herramientas para responder a las necesidades educativas, así como para desarrollar las competencias digitales.

### **2.2. Antecedente nacional.**

En el año 2017, en la ciudad de Managua Cajina y Pérez desarrollaron una aplicación como un plan de intervención para la asignatura de matemática en la unidad III: "Operaciones fundamentales de la suma y resta de números naturales" para menguar las dificultades que presenta los estudiantes del segundo grado del turno matutino del colegio Pedro Joaquín Chamorro del distrito II, para obtener la información sobre la problemática utilizaron instrumentos de recolección de datos, los cuales fueron: guía de observación, entrevistas y grupos focales de los cuales se obtuvieron los siguientes resultados:

- Los estudiantes pudieron asimilar el contenido en desarrollo.
- Las clases son más interactivas gracias al uso de la aplicación para dispositivo móvil
- Hubo un mejor rendimiento por parte de los estudiantes en los contenidos que presentaban problema.
- La inserción de la aplicación ha venido a ser más interactiva la clase.

### **2.3. Antecedente local.**

En el año 2015 en la UNAN Managua Rivera y Cáceres realizaron una investigación que se tituló "Desarrollo de Aplicaciones Educativas Móviles para la Asignatura de Matemáticas" la que tuvo como objetivo principal desarrollar una Aplicación Educativa Móvil bajo el lenguaje de programación Java, Sistema Operativo Android, para estudiantes de séptimo grado "A", que presentan dificultades en los contenidos: Población, persona o individuo y muestra, Variables cualitativas, Variables cuantitativas, Medidas de tendencia central y Gráficos de la Unidad de Estadística, de la asignatura Matemáticas, del Centro Educativo Miguel de Cervantes, Departamento de Managua, Segundo semestre 2015.

La aplicación educativa está desarrollada bajo la metodología de desarrollo de software educativo propuesta por Álvaro Galvis, esta metodología contempla una serie de fases o etapas sistemáticas atendiendo a: análisis, diseño, desarrollo, prueba y ajuste.

Realizaron una prueba piloto donde se llevó el prototipo funcional de la Aplicación Educativa al centro, la misma fue instalada en los equipos del colegio y fue manipulada por los 7 mejores estudiantes del grupo de clase. Seguidamente los investigadores procedieron a aplicar un instrumento para la validación de la aplicación y de acuerdo al análisis

de los resultados de este instrumento se hicieron las correcciones necesarias. Los principales resultados que se obtuvieron fueron los siguientes:

- Directores y docentes expresaron que el uso de aplicaciones educativas móviles, permitirá mejorar el aprendizaje de los estudiantes del séptimo grado "A", en los contenidos de la unidad de estadística donde presentan dificultades.
- Existe disposición por parte de la directora, docentes y estudiantes para la implementación la Aplicación Educativa móvil.

### **3. Justificación.**

La evolución de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han producido muchos cambios en los diversos sectores del país, quizás el más relevante ha sido en el campo educativo virtual, debido a que la informática; según Pérez (2000). Tiene el potencial de contribuir al mejoramiento de la calidad del aprendizaje del estudiante.

Existe la necesidad de producir nuevos recursos digitales que apoyen la acción del proceso de aprendizaje. Es por esta razón que se pretende desarrollar una aplicación móvil educativa haciendo uso de la plataforma de APP Inventor como apoyo al proceso de aprendizaje en los estudiantes de séptimo grado en la asignatura de Matemática en los contenidos de Gráficas de la proporcionalidad directa  $b < x < c$ .

La selección de la asignatura, unidad y contenido se obtuvo en base a un acompañamiento pedagógico que realizó la UNAN-Managua en alianza con el MINED, aprobado por la comisión Nacional de Educación, donde se identificó ausencia de recursos didácticos en las asignaturas de Matemática y Lengua y Literatura, ocasionando así un bajo rendimiento en las y los estudiantes de séptimo grado.

Con la integración de la aplicación en el aula de clases se pretende crear un espacio dinámico para que los estudiantes pongan en práctica los conocimientos adquiridos a través de un ejercitador, además el docente podrá hacer uso de nuevas estrategias que permitan la integración de las TIC en la educación.

#### **4. Planteamiento del problema.**

A pesar de que gran parte de los centros educativos están siendo equipados con herramientas tecnológicas tales como tabletas, estas no cuentan con recursos educativos contextualizados que faciliten el proceso de aprendizaje de los estudiantes de séptimo grado, principalmente en las asignaturas de Lengua y Literatura y Matemáticas. Es por ello que desarrollar aplicaciones educativas multiplataforma que sirvan como eje para la integración de tecnologías en el currículo se hace necesario, a fin de que los estudiantes la usen para ejercitar y Consolidar los conocimientos, de igual manera los docentes contarán con una herramienta que facilitará la implementación de nuevas estrategias de enseñanza.

La aplicación que lleva por nombre Mathegrafic se desarrollará con el objetivo de reforzar los conocimientos del contenido de Gráficas de la proporcionalidad directa  $b < x < c$  por medio de la resolución de ejercicios prácticos para la asignatura de matemática.

Por lo antes planteado surge la siguiente interrogante:

¿Cómo integrar de manera efectiva la aplicación educativa que se utilice como apoyo al reforzamiento escolar de los estudiantes de séptimo grado en la asignatura de Matemáticas en el contenido Gráficas de la proporcionalidad directa  $b < x < c$  de la unidad V: Proporcionalidad?

## **5. Objetivos.**

### **5.1. Objetivo General.**

- Desarrollar una aplicación Educativa para dispositivos móviles como apoyo al reforzamiento escolar de los estudiantes de séptimo grado que presentan dificultades en el contenido "Gráficas de la proporcionalidad directa  $b < x < c$ " de la Unidad V: Proporcionalidad en la asignatura de Matemáticas, en el periodo de 2019.

### **5.2. Objetivos Específicos.**

- Definir las actividades de aprendizaje como apoyo al reforzamiento escolar en la asignatura Matemáticas, en el contenido Gráficas de la proporcionalidad directa  $b < x < c$ .
- Diseñar las interfaces de usuario haciendo uso del software APP Inventor como apoyo al reforzamiento escolar en la asignatura Matemáticas en el contenido Gráficas de la proporcionalidad directa  $b < x < c$ .
- Elaborar una aplicación educativa haciendo uso del software APP Inventor para dispositivos móviles Android.
- Evaluar la aplicación educativa desarrollada a través de instrumentos de recolección de datos.
- Proponer una integración curricular que defina las estrategias de aprendizaje con el uso de la aplicación.
-

## **6. Fundamentación Teórica.**

### **6.1. Educación.**

Para León (2007). La educación es un proceso humano y cultural complejo. Para establecer su propósito y su definición es necesario considerar la condición y naturaleza del hombre y de la cultura en su conjunto, en su totalidad, para lo cual cada particularidad tiene sentido por su vinculación e interdependencia con las demás y con el conjunto.

Aclarando un poco más este concepto, puede decirse de la educación es un proceso que tiende a capacitar al individuo para actuar conscientemente frente a nuevas situaciones de la vida, aprovechando la experiencia anterior y teniendo en cuenta la integración, la continuidad y el progreso sociales. Todo ello de acuerdo a la realidad de cada uno de modo que sean atendidas las necesidades individuales y colectivas.

### **6.2. Etapas del proceso enseñanza aprendizaje.**

Dubón, M (2005). Desde este punto de vista el diseño de las actividades de enseñanza-aprendizaje no está basado solamente en la lógica de la disciplina a la que permanecen los contenidos que se quieren enseñar sino también en la lógica del que aprende y del que tiene que construirlos. Puesto que la enseñanza está centralizada en la lógica del que quiere aprender, así como el que lo va construir con paradigmas determinado por ejes.

- A) Etapa de exploración: Esta etapa de exploración, el estudiante se sintetiza en el objetivo de estudio, ya sea identificando el problema planteado y formulando sus propios puntos de vista así mismo en mayor o menor grado, la mayoría de lo propuesto de los modelos didácticos explicativos desde el planteamiento

constructivista, así pues, en esta fase se debe partir de situaciones reales, concretas y simple en las que se presentan, desde diferentes puntos de vistas, los conceptos o procedimientos que se quieren enseñar afín.

B) Etapas de instrucciones de conceptos y/o procedimientos o de modernización. En esta etapa se proponen actividades orientadas a la construcción de los nuevos aprendizajes o de punto de vista por parte de los alumnos, guiados por el profesor. En esta etapa ha de presentarse un aprendizaje por descubrimiento en el que se ha comprobado que si una intervención del profesor que presente modernizaciones distintas a los de las ideas iniciales del alumno para provocar la confrontación por lo que solo es capaz de redescubrir y reafirmar sus propios modelos y explicaciones.

C) Etapa de estructuración del conocimiento: Este proceso por medio del cual se pretende ayudar al alumno a construir el conocimiento puede ser Guiado por el profesor, pero la síntesis el ajuste es personal y lo hace cada alumno. Reigluth,C (1983). Afirma que para facilitar las tareas de estructuraciones del conocimiento propone como estrategias didácticas las realizaciones periódicas de síntesis y de recapitulaciones, así mismo estos instrumentos permiten también que el profesor detecte fácilmente las principales dificultades de cada alumno y facilitan la autoevaluación y la evaluación mutua o coevaluación de o dificultades.

D) Etapa de aplicación: Esta considerada que para conseguir que el aprendizaje sea significativo deben darse oportunidades a los estudiantes para que apliquen sus concepciones revisadas a nuevas y diferentes situaciones. En esta etapa también puede proporcionar que el alumno se plantee nuevas cuestiones sobre la temática estudiada, que utilicen diferentes lenguajes para explicitar sus re prestaciones, puesto que en esta fase uno de los problemas más importantes que tiene que afrontar el profesorado en su tarea de docentes es el hecho de que los alumnos tiene dificultades en hacer la transposición de los aprendizajes adquiridos a partir de manipulaciones y experiencias con ejemplos concretos u otras situaciones relacionadas.

La situación o contextos en los que apliquen los nuevos conocimientos pueden ser escogidos por los mismos alumnos en función de sus intereses o de sus futuros estudios, en general todos los modelos didácticos constructivistas, insisten en considerar que sin esta fase es muy difícil que los estudiantes realicen aprendizajes significativos, por ello es necesario que tengan la oportunidad de considerar los nuevos aprendizajes en toda una gama de situaciones a través de una serie variada de ejemplos.

### **6.2.1. El proceso de E/A y las TIC.**

Desde el punto de vista de Fando (2015). comenta: Vivimos en una sociedad dinámica, sujeta a continuos cambios que afectan a cada uno de los sectores de nuestra vida. Del mismo modo que en su día sucedió con la introducción de la escritura o la aparición de la imprenta, el auge de las TIC ha transformado nuestro modo de pensar, de relacionarnos e incluso la manera de enseñar y de aprender (p. 1).

Las TIC juegan un papel decisivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje para alcanzar los retos planteados por el gobierno central a través del MINED referidos a la innovación en las formas de generación y transmisión del conocimiento y a la apuesta por una formación continua a lo largo de toda la vida.

Una de las principales ventajas, según Ferro, Martínez, y otero(2009). Son la ruptura de las barreras espacio-temporales, la posibilidad que ofrecen de interacción con la información y lo útil que resultan como herramienta de apoyo al aprendizaje. Por el contrario, la ventaja menos valorada ha sido el ahorro de tiempo que el profesor podría dedicar a otras tareas (p. 4).

### **6.3. Nuevos paradigmas de educación.**

Los nuevos paradigmas tienen como propósito que él y las estudiantes adquieran un conocimiento más avanzados través de las tecnologías que hoy en día es importante saber.

El enfoque constructivista o paradigma constructivista El o la docente constructivista cumplen en papel fundamental en la creación del currículo y a que lo que ellos realicen sea relevante como fuente de información y conocimiento en el estudiante, así mismo la persona que educa aplica constructivismo creando escenarios agradables y atractivos que permita al estudiante construir sus propias experiencias en este enfoque constructivista se presentan estrategias de aprendizajes crea condiciones que permita a las y los estudiantes actuar y reflexionar sobre lo actuado, permite darse una gran importancia al error como una fuente para identificar las limitaciones en los procesos por parte de la y los estudiante, proporciona la vivencia de relaciones docente-alumno como un procedimiento favorable para aprender; por otra parte se presenta la conceptualización individual y colectiva en una tercer fase la

y el educando hace suya una reconstrucción inicial de un nuevo conocimiento para dar un buen cumplimiento a fases que existen en el cual se deben cumplir técnicas como son: la investigación, la experimentación, la creatividad, las soluciones de casos y problemas; Problemática y otras para lograr una buena construcción en la que se deberían utilizar diversas técnicas, mediante las cuales la y el estudiante lograr hacer una construcción social.

### **6.3.1. Enseñanza para la comprensión. (EPC).**

La mayoría de los docentes están convencidos acerca de la importancia de enseñar para la comprensión de hecho ningún docente educa para que sus estudiantes no comprenden puesto que el educar busca maneras de ayudar a sus estudiantes a entender mejor, procurando explicar claramente buscando oportunidades para hacer aclaraciones en esta se pueden presentar dificultades de comprensión por lo que se buscan alternativas que permitan en primer lugar entender que es la comprensión y que lo más importantes lo que deben comprender las y los estudiantes, una educación para la vida cabe recalcar que la enseñanza para la comprensión es una visión, un enfoque cimentado en las bases del constructivismo lo cual esto pueden ayudar al docente en la creación de una nueva pedagogía por otra parte, se pretende facilitar a las y los docentes un marco de referencias como se construyen comprensiones en el desarrollo de pensamientos esta enseñanza para la comprensión ha tratado de proponer alternativas que permitan a la persona pensar y actuar flexiblemente con lo que se sabe. Yendo más allá de la memoria o la acción y el pensamiento (perkins. David). Comprensión es poder realizar una gama de actividades que requieran pensamiento por lo que este enfoque hace énfasis en el que comprende que va más allá habilidades para utilizar lo que sabemos en forma creativa y competente en pocas palabras la comprensión implica poder

realizar una variedad de tareas que no solo de muestren la comprensión de un tema, sino que al mismo tiempo le aumenten desempeño de comprensión.

En otras palabras, la enseñanza para la comprensión (EPC) no tiene la pretensión de ser una innovación radical si no desechar todo lo que se hace en la escuela actualmente, sino que desarrollar nuevos paradigmas a través de programas aplicado a la tecnología y mejor la educación.

### **6.3.2. Inteligencia Múltiple.**

La inteligencia es la que una persona posee es una habilidad de resolver problemas o situaciones de un caso cultural o particular cabe recalcar que en las aulas de clases la inteligencia múltiple ha creado nuevas visiones de que es una verdadera pedagogía practica transformada, y se debe mencionar que la labor del educador es importante al estimular y desarrollar todas nuestras inteligencias y hacer que los estudiantes realicen lo mismo.

Por otra parte, se debe mencionar dentro de una transformación curricular el enfoque globalizador que consiste en una aproximación consistente a una realidad compleja en la que cada elemento que la forman estrechamente relacionado con los demás, este enfoque tiene como alcance la participación colectiva se favorece a partir de los primeros años a medida que la y el estudiante crece y se diversifica y amplia cargos (Rodriguez R. , 2003). Así mismo realizar evaluaciones a través de diferentes proyectos que el estudiante va visualizando; por otra parte, este nuevo paradigma tiene aplicaciones prácticas en las aulas de clases, a partir de experiencias pedagógicas, los proyectos globalizadores mediante el método de proyecto que forman parte de una gran actualización creativa y orientada hacia los desempeños que queremos alcanzar.

### **6.3.3. Proceso metodológico APA (Comprendo-practico Aplico).**

APA es un proceso metodológico que se apoya en la tendencia de la actualidad que conlleva buscar planteamiento teóricos en las aulas de clases, lo que implica, permitir que los niños y niñas manipulen, observen, partiendo de sus propias experiencias, APA posee una gran integración dentro de diseño del currículo nacional mediante metodología APA esta propuesta curricular promoviendo el desarrollo de competencias, conocimientos, valor que tienen como elementos curriculares para trabajar en el aula tomando en cuenta las áreas del currículo y las intenciones educativas del diseñador curricular.

La metodología APA dentro de la educación contribuye la diversificación, flexibilizar, atender a la persona y su desarrollo holístico, aprender en la escuela y fuera de ella, ayudar al docente a cumplir el rol de mediador, aprender de los errores , desarrollar autoestima entre otras; este paradigma se caracteriza porque a pesar de contar con un proceso pedagógico sigue una estructura lógica que de los saberes previos, las formas de contribuir conocimientos con los diferentes saberes tanto del docente como de los niños y niñas y esto abrirá posibilidades de comprender, ejercitar y darle más significatividad y funcionalidad al aprendizaje.

### **6.4. Necesidad educativa.**

La necesidad educativa desde la óptica social, grupal o individual son el punto de la partida en el desarrollo de la enseñanza –aprendizaje y a su vez adquieren un significado particular para la construcción de la educación inclusiva. Marcltsi(2016) Afirma que en la necesidad educativa se pueden generar cambios en el sistema educativo y de esta manera responder a todas las necesidades permanentes y temporales

que puedan presentarse en el estudiante durante su tiempo de estudio de igual manera adaptarse a nuevos paradigmas de aprendizajes-enseñanza.

Warnoch(2016). Afirma que la necesidad educativa precisa los servicios, recursos o programas educativos que favorece el desarrollo de los objetos por parte del sujeto. Estos programas educativos se llevan a cabo a través de orientaciones curriculares con el fin de elevar la educación en el estudio.

Las necesidades Educativas son el nuevo término que se emplea, dentro de la educación cuando se trata de dificultades o problemas que presenta un alumno directamente relacionadas con la adquisición de las competencias académicas. Fuera del sistema educativo aún se utiliza el término de discapacidad que se refiere a una capacidad disminuida que presenta la persona en cualquier área de su desarrollo.

### **6.5. Tipos de necesidades educativas.**

Las necesidades educativas se pueden clasificar de los siguientes tipos

#### 1. Necesidades normativas:

Se toma como "ideal" una norma o patrón existente, se determina en qué medida la población objeto del sistema educativo alcanza dicho estándar y se establece la diferencia con el patrón (Galvis, 1992). Sería una carencia que se identifica de acuerdo a una norma o estándar, establecida generalmente por expertos. Un ejemplo serían los criterios que se fijan para determinar la precariedad de las viviendas o su opuesto, los criterios de habitabilidad (Spicker y Gordon, 2009).

#### 2. Necesidades sentidas son sinónimo de un deseo de saber algo:

Este tipo de necesidad se identifica simplemente preguntándole a la gente qué quiere aprender. Aunque suena muy democrático, tiene el defecto de que la gente no siempre expresa lo que quiere saber o las personas no saben lo que necesitan aprender (Galvis, 1992). Es aquella que las personas sienten o, lo que es lo mismo, aquellas que son abordadas desde la perspectiva de las personas que las tienen (Spicker y Gordon, 2009).

3. Necesidad expresada o demandada:

Ésta es similar a la idea económica de que, si la gente necesita algo, lo solicitará. Esto sucede cuando la gente solicita o se inscribe en un curso o seminario. Por supuesto que no habrá demanda a menos que perciban una necesidad. (Galvis, 1992). Serían aquellas que las personas dicen tener, dado que pueden sentir necesidades que no expresan y, por el contrario, también pueden expresar necesidades que no sienten (Spicker y Gordon, 2009).

4. Necesidad Comparativa:

Se da cuando sirve de "ideal" otra población objeto, similar a la que es de interés, cuyos niveles de logro son más altos o trabaja en áreas novedosas (Galvis, 1992). Se refiere a problemas que surgen por comparación con otros que no están necesitados. Este enfoque es comúnmente utilizado para realizar comparaciones de problemas sociales en diferentes regiones, lo que permite determinar cuáles son las áreas que sufren mayores privaciones (Spicker y Gordon, 2009).

5. Necesidad futura o anticipada:

Resulta de prever las necesidades que se demandarán en el futuro, con base en el seguimiento a los planes de desarrollo

relacionados, así como a los avances científicos y tecnológicos. En buena medida este tipo de necesidad sirve para revisar y ajustar los estados "ideales" de tipo normativo con base en la proyección del entorno social, científico y tecnológico.

#### **6.6. Aplicación Educativa.**

Suele denominarse Software educativo a aquellos programas que permiten cumplir o apoyar funciones educativas. En esta categoría caen tanto los que apoyan la administración de procesos educacionales o de investigación (por ejemplo, un manejador de banco de preguntas) como los que dan soporte al proceso de enseñanza - aprendizaje mismo (por ejemplo, un sistema para enseñar alguna clase). Es decir, son aplicaciones que apoyan directamente el proceso enseñanza - aprendizaje (Galvis, 1992).

Un software educativo es un recurso utilizado en el campo de la educación, porque brinda la oportunidad de generar ambientes de aprendizajes interactivos y significativos.

En la actualidad, es difícil encontrar currículos que no incluyan el uso de software educativo como apoyo al proceso enseñanza - aprendizaje de las y los estudiantes. Este fortalecimiento se alcanza siempre y cuando la o el docente garantice una exploración óptima del software educativo, así como de la revisión y clasificación previa a su utilización con los estudiantes.

Según como se utilicen en los procesos de enseñanza - aprendizaje, el software educativo en general, puede realizar diversas funciones, entre ellas se destacan las siguientes:

- Proporcionar información: Todo software educativo proporciona explícitamente información sobre la realidad.

- Guiar el aprendizaje: Ayudan a organizar la información, a relacionar conocimientos, a crear nuevos conocimientos y aplicarlos.
- Desarrollar habilidades: permiten al estudiante reforzar conocimientos adquiridos con anterioridad, llevando un control de los errores y retroalimentación positiva.
- Motivar: Despertar y mantener el interés. Un buen material didáctico siempre debe resultar motivador para las y los estudiantes.
- Evaluar los conocimientos y las habilidades que se tienen: realiza una evaluación y retroalimentación adecuada, llevando el control de avance del estudiante.
- Corrección de los errores de las y los estudiantes: A veces se realiza de manera explícita (como en el caso de los materiales multimedia que tutoran las actuaciones de los usuarios), y en otros casos resulta implícita, ya que es el propio estudiante quien percibe sus errores (como sucede, por ejemplo, cuando interactúa con una simulación).
- Proporcionar simulaciones: Ofrecen entornos para la observación, la exploración y apoyo en la experimentación, por ejemplo: la simulación de circuitos eléctricos, funcionamiento del Sistema Solar, reproducción celular y proceso de la fotosíntesis.

#### **6.6.1. Tipos de software educativos.**

Software ejercitador: Se inicia de los conocimientos previos que el usuario tenga sobre el tema del software, le servirá además para probar sus destrezas y conocimientos adquiridos previamente. Además, el

estudiante se siente motivado con este tipo de software (González, 2006).

Software Tutorial: En este tipo de software se incluyen las cuatro fases del proceso de enseñanza-aprendizaje: La fase introductoria, en la que se genera la motivación, se centra la atención y se favorece la percepción selectiva de lo que se desea que el usuario aprenda. La fase de orientación inicial en la que se da la codificación, almacenaje y retención de lo aprendido. La fase de aplicación en la que hay evocación y transferencia de lo aprendido. La fase de retroalimentación en la que se demuestra lo aprendido, ofrece retroinformación y esfuerzo o refuerzo (González, 2006).

Simulación: Como la palabra lo dice, simula una situación como si fuera el mundo real, en el que el objetivo es que el usuario resuelva problemas, aprenda procedimientos, llegue a entender las características de los fenómenos y controlar los. Es una elección muy práctica ya que el usuario adquiere un aprendizaje por descubrimiento y esto le permite tener un aprendizaje significativo (González, 2006).

Juego Educativo: Son programas cuyo objetivo es enseñar a partir de la realización de actividades lúdicas. Este tipo de software sirve de motivación para el usuario ya que su realización, es de manera interactiva (González, 2006).

### **6.6.2. Parámetros de diseño de una aplicación.**

Disponibilidad para diferentes sistemas operativos: El sistema operativo condiciona la programación y por tanto el desarrollo de la misma. Algunas están disponibles para los diferentes sistemas y otras son exclusivas de uno determinado. Los más frecuentes son Android e iOS y en menor medida Windows.

Título identificable: Los títulos y los iconos de las apps deben ser fácilmente reconocibles, identificables y preferiblemente cortos.

Icono identificable: Es habitual que el usuario no recuerde el nombre exacto de una aplicación, pero sí que reconozca fácilmente el icono (GÓMEZ, 2015).

### 6.6.3. Parámetros de evaluación de una aplicación.

Una manera práctica de medir la calidad de una app educativa es a través de una rúbrica, herramienta que consiste en una matriz de valoración donde se establece los criterios y los indicadores de calidad mediante el uso de escala o puntos (Armando, 2011).

<b>Diseño.</b>			
1. Tiene un diseño moderno e innovador, muy atractivo para el público para la que está diseñada.	2. Tiene un buen diseño destaca por encima de otras apps de su estilo.	3. Tiene un diseño poco atractivo para el público para la que está diseñada.	4. Tiene un diseño anticuado sin ningún atractivo para el público en general.
<b>Manejabilidad.</b>			
1. Es fácil de utilizar e intuitiva, perfecta para el público a la que está destinada.	2. De fácil manejo, aunque podría presentar dudas si no se utiliza en el periodo educativo	3. Aunque útil, se muestra de difícil manejo, se necesitan competencias específicas para	4. Aplicación nada intuitiva de difícil manejo y necesidad de conocimientos avanzados para

	adecuado.	su uso y para poder entenderla	utilizarla correctamente.
<b>Velocidad de proceso.</b>			
1. Los cambios de pantalla y los procesos en general son rápidos. El usuario no ha de esperar a la actualización de operaciones.	2. Tiene una buena velocidad de proceso, aunque en ocasiones tarda un poco más de lo deseado en sus cambios de pantalla y procesos.	3. Algo lenta, no presenta los cambios de procesos con la agilidad que se le supone a una aplicación educativa para no hacer perder el tiempo.	4. Sus cambios de pantalla como el resto de sus procesos son lentos. Largos espacios de tiempo "ejecutando una acción".
<b>Calidad.</b>			
1. Goza de una calidad inmejorable educativamente hablando. Buen lenguaje, didáctica e instructiva.	2. De buena calidad, aunque presenta ciertas carencias didácticas y/o educativas.	3. No destaca por su calidad, no es del todo instructiva ni su lenguaje adaptado para la etapa educativa que le corresponde.	4. De mala calidad educativa, errores ortográficos, lenguaje incorrecto y/o poco instructiva.
<b>Utilidad.</b>			
1. Su uso puede ser más que	2. Su uso aporta ciertos	3. Su uso no aporta más	4. No es trascendente,

recomendado en el aula para complementar los aprendizajes de los alumnos y complementa a su vez las explicaciones del profesor.	conocimientos al alumno y ayuda al profesor en sus explicaciones, pero no lo complementa.	conocimientos que los que el libro de texto, no se hace imprescindible para el estudiante ni para el profesor.	relevante ni aporta nada nuevo al estudiante para su uso.
---	---	--	---

### **6.7. APP Inventor.**

App Inventor se desarrolló en la Universidad de San Francisco (USF) bajo la dirección del profesor David Wolber y con las contribuciones de numerosos estudiantes de la USF (ver más abajo). El sitio enseña a los principiantes cómo crear aplicaciones con el lenguaje de codificación de arrastrar y soltar, MIT App Inventor. El sitio llega a miles de estudiantes autodirigidos cada mes y proporciona un "Curso en una caja" para maestros de todos los niveles (wolber, 2018).

App Inventor es un lenguaje de programación basado en bloques (como piezas de un juego de construcción), y orientado a eventos. Sirve para indicarle al "cerebro" del dispositivo móvil qué queremos que haga, y cómo. Es por supuesto muy conveniente disponer de un dispositivo Android donde probar los programas según los vamos escribiendo.

#### **6.7.1. Actividades de APP Inventor.**

MIT App Inventor 2 es una herramienta muy versátil en tanto que permite la creación de casi cualquier aplicación que se pueda imaginar. La herramienta proporciona un amplio conjunto de componentes

genéricos que se pueden adaptar a las necesidades del campo de aplicación de la aplicación a desarrollar de una manera muy sencilla. A continuación, se muestran algunos ejemplos de los tipos de aplicaciones móviles que pueden ser creadas con la herramienta (Expósito, Exposito, López, Melián, y Moreno).

Las aplicaciones que se pueden crear en app inventor son:

- ❖ Videojuegos
- ❖ Aplicaciones educativas
- ❖ Geolocalización
- ❖ Mensajería
- ❖ Basadas en información web
- ❖ Control robótico

### **6.8. Integración curricular.**

Rivera (2013). Describe integración curricular como un enfoque de enseñanza y aprendizaje basado tanto en principios filosóficos como prácticos. Consiste en la unión deliberada de conocimiento, destrezas, actitudes y valores de diferentes áreas temáticas con el fin de desarrollar el entendimiento de ideas claves. Cuando se integra el currículo, los componentes que lo forman se entrelazan y relacionan en formas significativas, tanto para el estudiante como para el maestro.

La integración curricular es de gran ayuda en proceso de la enseñanza-aprendizaje ya que, a través de las diferentes integraciones curriculares, se logra un mayor aprendizaje significativo de la mano con la tecnología ya que los estudiantes aprenden con los diferentes aportes interactivos que nos ofrece hoy en día la tecnología con sus diferentes herramientas orientadas a la educación. Gracias a los avances tecnológicos la educación ha mejorado en sus diferentes estrategias que ha venido permitiéndoles a los estudiantes un mejor desarrollo de sus habilidades y destrezas.

## **6.9. Integración de TIC.**

De acuerdo a lo investigado la integración curricular TIC tiene como propósito apoyar en una disciplina con nuevas estrategias y hacerlas meramente parte de ella, de una forma invisible enfocada en la enseñanza- aprendizaje para un mayor conocimiento significativo en los estudiantes.

La integración curricular de las TIC como herramientas para estimular el aprendizaje de un contenido específico o en un contexto multidisciplinario. Integrar las TIC también es usar la tecnología de tal manera que los estudiantes aprendan de forma fácil lo que antes era casi imposible. Una efectiva integración de las TIC se logra cuando los estudiantes son capaces de utilizar herramientas tecnológicas para obtener información de forma actualizada, analizarla, sintetizarla y presentarla profesionalmente.

El establecimiento de los indicadores y su metodología de investigación está basado en una concepción de integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la escuela que va más allá de la presencia de herramientas tecnológicas en el espacio escolar, o de su utilización didáctica - pedagógica por parte del profesor. Se trata también de la oportunidad y la necesidad de insertar a las nuevas generaciones en la cultura digital, y de adquirir las competencias necesarias resultantes de ella y para ella. Finalmente, se trata de la existencia de modelos pedagógicos y currículos que ofrezcan un significado educativo al uso de las TIC.

## **6.10. Las TIC en la educación.**

Las instituciones de educación superior han experimentado un cambio de cierta importancia en el conjunto del sistema educativo de la sociedad actual: desplazamiento de los procesos de formación desde los

entornos convencionales hasta otros ámbitos; demanda generalizada de que los estudiantes reciban las competencias necesarias para el aprendizaje continuo; comercialización del conocimiento, que genera simultáneamente oportunidades para nuevos mercados y competencias en el sector, etc. El ámbito de aprendizaje varía de forma vertiginosa. Las tradicionales instituciones de educación, ya sean presenciales o a distancia, tienen que reajustar sus sistemas de distribución y comunicación (Salinas, 2014).

Según Díaz (2015). Las funciones de las Tic son:

- Medio de expresión: (software) escribir dibujar presentaciones webs.
- Fuente abierta de información: plataformas en centro www, internet, DVD, etc.
- Instrumentos para procesar la información: (software) más productividad, elemento cognitivo. Hay que procesar la información para construir nuevos conocimientos de aprendizajes.
- Canal de comunicación presencial: (pizarra digital), los estudiantes pueden participar en más actividades.
- Canal de distribución virtual: (mensajería, foros, plataformas, intercambios, tutorías).
- Instrumento para la gestión medio didáctica: (software) informar, entrenar guía de aprendizaje evalúa y motiva.

#### **6.10.1. Ventajas de las TIC en la educación.**

Las TIC brindan herramientas que favorecen a las escuelas que no cuentan con una biblioteca ni con materiales didácticos. Estas tecnologías permiten entrar a un mundo nuevo lleno de información de fácil acceso para los docentes y estudiantes. De igual manera, facilitan el ambiente de aprendizaje, que adaptados a nuevas estrategias

permiten el desarrollo cognitivo, creativo y divertido en las áreas tradicionales del currículo.

Con el uso de las TIC, los estudiantes desarrollan la capacidad de entendimiento, de la lógica, favoreciendo así el proceso del aprendizaje significativo en los estudiantes.

La incorporación de las TIC en la educación tiene como función ser un medio de comunicación, canal de comunicación e intercambio de conocimientos y experiencias. Son instrumentos para procesar la información y para la gestión administrativa, fuente de recursos y desarrollo cognitivo. Todo esto conlleva a una nueva forma de elaborar una unidad didáctica y, por ende, de evaluar debido a que las formas de enseñanza y aprendizaje cambian, el profesor ya no es el gestor del conocimiento, sino un guía que permite orientar al estudiante frente a su aprendizaje. En este aspecto, el estudiante es el "protagonista de la clase", debido a que es él quien debe ser autónomo.

#### **6.10.2. Estrategias de enseñanza haciendo uso de las TIC.**

Según Álvarez (2012), planteaba como "Estrategias de Enseñanza para el uso de las TIC", que el docente, debe diseñar acciones a través de la selección de contenidos, recursos y estrategias acordes a las necesidades de sus alumnos, a las concepciones teóricas que el docente posee y a lo que su experiencia le dicta. A través del desarrollo de estas tareas el docente realiza construcciones metodológicas que le permiten crear su práctica de enseñanza a través TIC y tomar las decisiones que considere conveniente durante su transcurso para favorecer la construcción de conocimientos. A esa forma de enseñanza, compuesta por decisiones, orientada a promover el aprendizaje y el uso TIC, que se presenta como un medio que el docente posee para ayudar a su alumno, se le denomina como estrategia de enseñanza. En sentido

amplio se entiende por estrategia a los procedimientos adaptativos que realiza un sujeto, en nuestro caso el docente, para cumplir con una meta u indicadores de logros a través de estas herramientas tecnológicas. Es decir, la estrategia es un vehículo mediador entre las intenciones que se plantean y los resultados que se pretenden conseguir.

Estrategias de enseñanza son todas aquellas acciones y procedimientos que facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje, las cuales se manifiestan como un medio facilitador en pro del alumnado y su alcance de aprendizaje. Es decir que es un parámetro intermediario entre lo que el docente desea lograr en base a sus objetivos y contenidos planteados.

## **7. Diseño Metodológico.**

### **7.1. Modelo I+D+I de la UNAN-Managua.**

La presente investigación esta desarrolla con base al Modelo de Gestión de la Investigación, Modelo I+D+I de la UNAN-Managua. Debido a que se sustenta en la actividad de Investigación y Desarrollo (I+D) (Aburto, 2015).

### **7.2. Enfoque filosófico de la investigación.**

El enfoque cualitativo pretende comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto (Hernández, 2014).

El presente trabajo investigativo tiene un enfoque filosófico cualitativo ya que se profundiza en los puntos de vista y las interpretaciones de los diferentes segmentos sociales, por medio de técnicas de recopilación de datos como la entrevista.

### **7.3. Tipo de estudio.**

“La investigación acción es una forma de cuestionamiento autorreflexivo, llevada a cabo por los propios participantes en determinadas ocasiones con la finalidad de mejorar la racionalidad y la justicia de situaciones, de la propia práctica social educativa, con el objetivo también de mejorar el conocimiento de dicha práctica y sobre las situaciones en las que la acción se lleva a cabo” (Lewin, 1946).

Esta investigación es de tipo investigación acción porque existe un plan de intervención para dar respuesta a la necesidad educativa, que consiste en el desarrollo de una aplicación educativa multiplataforma. Se aplicó el diseño descriptivo ya que se describen cada una de las variables e indicadores de investigación, derivados de los objetivos.

**Población y muestra:** La muestra representa una porción de la población seleccionada, gracias a la muestra que se elige se determina el tipo de análisis y su profundidad científica. El proceso de selección de muestra lo determina el enfoque de investigación en esta ocasión se orientará al enfoque cualitativo, que dependerá de su población previamente elegida (Wigodski, 2017).

En el marco del proceso de acompañamiento pedagógico se aplicaron instrumentos de recolección de datos orientados a determinar la calidad educativa, de igual manera esto conllevó a conocer distintas necesidades educativas mismas que se abordan en el plan de reforzamiento escolar, es por ello que la presente investigación tiene como precedente clave la aplicación de los instrumentos a una muestra de 19,606 estudiantes de una población 83,607 estudiantes de distintas modalidades.

## **8. Métodos y Técnicas.**

Método implica que se debe elegir un camino (método: camino hacia), sea, en este caso, una encuesta, una entrevista o una observación.

Las técnicas son los procedimientos e instrumentos que utilizamos para acceder al conocimiento. Encuestas, entrevistas, observaciones y todo lo que se deriva de ellas (valparaíso, 2019).

Técnicas utilizadas para la recolección de datos en esta investigación:

- Entrevista Experto en Contenido
- Entrevista Especialista en diseño y desarrollo

### **8.1. Instrumento entrevista al Especialista en la asignatura de Matemáticas.**

El instrumento de entrevista al especialista en contenido de la asignatura de Matemáticas tiene como objetivo constatar si la aplicación tiene correspondencia con la asignatura y los contenidos abordados.

Este instrumento de recolección de datos contempla el nombre de la universidad, recinto, facultad, departamento, fecha, propósito de la entrevista y está compuesta por 6 preguntas abiertas.

En la entrevista se abordan los siguientes aspectos:

La entrevista consta de 6 preguntas: basadas en conocer si las actividades que contiene la aplicación, corresponden con el contenido (Gráficas de la proporcionalidad directa  $b < x < c$  de la Unidad V: Proporcionalidad), la aplicación a utilizar aporta a que el estudiante desarrolle habilidades cognitivas y obtener referencia de la científicidad de la unidad para la aplicación.

## **8.2. Instrumento entrevista al Especialista en diseño y desarrollo de Aplicaciones.**

El instrumento de entrevista al especialista en Diseño y Desarrollo de Aplicaciones Android tiene como objetivo Validar la navegabilidad, elementos y armonía de colores que contiene la aplicación Android.

Este instrumento de recolección de datos contempla el nombre de la universidad, recinto, facultad, departamento, fecha, propósito de la entrevista y está compuesta por 6 preguntas abiertas.

En la entrevista se abordan los siguientes aspectos:

La entrevista consta de 6 preguntas basadas en: conocer, recopilar información acerca de la aplicación desarrollada, el diseño de la aplicación está acorde a la asignatura, pantalla intuitiva de manipulación fácil para el estudiante y el diseño de la aplicación es innovador.

## **9. Procedimiento de Recolección de Datos.**

En esta investigación para recolectar datos se utilizó la entrevista la cual se aplicó a un especialista en desarrollo de aplicación del Departamento de Tecnología Educativa de la Unan-Managua y a un profesor de secundaria experto en la asignatura de matemática.

### **9.1. Entrevista al Especialista de la Asignatura de Matemáticas.**

Las preguntas directrices fueron aplicadas a un profesor que imparte la asignatura de Matemática, egresado de la Universidad Autónoma de Nicaragua (Unan-Managua carrera de Física - Matemática, originario del departamento de Masaya. La fecha de aplicación de las preguntas directrices fue el 21/11/2019, con el objetivo de recopilar información sobre las actividades adecuadas que se pueden integrar en una aplicación móvil en Android de acuerdo a la malla curricular de séptimo grado, en la asignatura de matemática unidad V contenido Graficas de la proporcionalidad directa  $b < x < c$ .

Para la aplicación de los instrumentos de recolección de datos se realizó el siguiente procedimiento:

- Se visitó el colegio donde imparte clase el docente para reservar una cita, el cual accedió amablemente.
- Una vez acordado el día, se procedió a explicar el objetivo de la entrevista.
- Los investigadores portaban lápiz, papel, una Tablet con la aplicación instalada.
- El docente interactuó con la aplicación y seguido se procedió a realizar las preguntas.
- Para la recolección de los datos, uno de los investigadores se encargó de hacer las preguntas al docente, mientras los otros dos anotan las respuestas en las hojas de papel.

- Una vez finalizada la entrevista se le agradeció por el tiempo y la disponibilidad que brindó.

## **9.2. Entrevista al Especialista de Diseño y Desarrollo.**

Las preguntas directrices fueron aplicadas a un docente especialista en diseño y desarrollo de aplicaciones, egresado de la Universidad Autónoma de Nicaragua (Unan-Managua) de la carrera de Informática Educativa. La fecha de aplicación de las preguntas directrices fue el 21/11/2019, con el objetivo de recopilar sugerencias sobre la aplicación desarrollada para estudiantes de séptimo grado, de la asignatura de matemática en la unidad v y en el contenido Graficas de la proporcionalidad directa  $b < x < c$ .

Para la aplicación de los instrumentos de recolección de datos se realizó el siguiente procedimiento:

- Se visitó la oficina del docente para reservar una cita, conversamos y explicamos el objetivo de la visita, a la que accedió con mucha amabilidad y disposición para hacerle la entrevista en el momento.
- El grupo hizo las preguntas a la cual él respondió cada una de ellas de acuerdo a su experiencia.
- Los investigadores portaban lápiz, papel, una Tablet con la aplicación instalada.
- El docente interactuó con la aplicación y seguido procedió a realizar las recomendaciones.
- Para la recolección de los datos, uno de los investigadores se encargó de hacer las preguntas al docente, mientras los otros dos anotan las respuestas en las hojas de papel.
- Una vez finalizada la entrevista se le agradeció por el tiempo, la información brindada y su disponibilidad.

## **10. Propuesta de Integración Curricular.**

### **10.1. Título de la propuesta.**

Nombre de la aplicación: Mathegrafic.

Contenidos:

- Gráficas de la proporcionalidad directa  $b < x < c$  de la Unidad V: Proporcionalidad.

### **10.2. Diagnóstico.**

Para mejorar la enseñanza en el proceso educativo se incorporará actividades de aprendizaje mediante el uso de la aplicación Mathegrafic, como ejercitador de conocimientos que funcionara de manera atractiva para despertar el interés en los estudiantes de séptimo grado, se propone que se haga uso de la aplicación en la etapa del desarrollo de la clase de la asignatura de matemática, respondiendo a la necesidad educativa encontrada en el contenido de gráficas de la proporcionalidad directa  $b < x < c$  de la 5ta unidad: Proporcionalidad.

### **10.3. Descripción de la propuesta.**

La teoría que sustenta la propuesta de integración es la constructivista de la cual se puede mencionar lo siguiente:

Según Méndez (2002). El Constructivismo "es en primer lugar una epistemología, es decir una teoría que intenta explicar cuál es la naturaleza del conocimiento humano". El constructivismo asume que nada viene de nada. Es decir que conocimiento previo da nacimiento a conocimiento nuevo.

El constructivismo sostiene que el aprendizaje es esencialmente activo. Una persona que aprende algo nuevo, lo incorpora a sus experiencias previas y a sus propias estructuras mentales. Cada nueva información es asimilada y depositada en una red de conocimientos y experiencias que existen previamente en el sujeto, como resultado podemos decir

que el aprendizaje no es ni pasivo ni objetivo, por el contrario, es un proceso subjetivo que cada persona va modificando constantemente a la luz de sus experiencias (PAYER, 2005).

La aplicación con el nombre "Mathegrafic" fue desarrollada en la plataforma App Inventor, la cual se instala en la Tablet o teléfono celular para su debido uso en el salón de clase, permitiéndole al estudiante de esta manera afianzar sus conocimientos en la asignatura de matemática en el contenido de Gráficas de la proporcionalidad directa  $b < x < c$ .

La aplicación consta de tres módulos: completar, selección múltiple y falso-verdadero. Cada uno de los módulos consta de 6 ejercicios donde el estudiante tendrá que identificar, completar y determinar la solución para cada ejercicio.

Mathegrafic es un software de tipo ejercitador que permite al estudiante poner en práctica la teoría acerca del contenido que se está abordando, así mismo el docente podrá hacer uso de la tecnología en el aula de clase que permitirá la interactividad en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

### **10.3.1. Alternativas de solución a la Necesidad Educativa.**

Dentro de las alternativas de solución a la necesidad educativa, se encuentran:

- Hacer uso de recursos digitales para el desarrollo de la clase.
- Incorporar estrategias lúdicas que permitan el trabajo colaborativo.

- Utilizar aplicaciones educativas contextualizadas que permitan la ejercitación de los contenidos donde se encuentra mayor dificultad.

### **10.3.2. Establecimiento del Rol del computador.**

Utilidad de la tecnología en el proceso educativo.

El proceso de enseñanza aprendizaje abarca todo un sistema, incluyendo escuela, familia y comunidad. Además, es de destacar que su uso es de recursos didácticos y como instrumento para el aprendizaje no se centra en el medio si no en el contexto metodológico. Además del uso de nueva tecnología en el desarrollo de la estructura cognitiva como medio de enseñanza y como objeto de estudio, pero no especifica cómo lograrlo, aunque se debe destacar su alternativa de la utilización pedagógica de la informática.

La forma general del uso del ordenador en la enseñanza ha estado basada en la creación de software u otras aplicaciones basados en un enfoque constructiva, cognitivas o constructivas en los mejores de los casos, además de las horas de utilización si él requiere sustituir al profesor por esta tecnología considerando la enseñanza como la simple transmisión de conocimientos, etc.

Los ordenadores en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de las ciencias se pueden utilizar como:

- Recursos didácticos.
- Medio de información y comunicación.
- Herramienta de trabajo.
- Elemento innovador.

En esta clasificación lo más importante no es el sistema que se utiliza sino para que se utiliza, pues el medio no es quien

determina el tipo de clase o la forma de enseñanza a seguir (Reyes, 2017).

### **10.3.3. Objetivos de aprendizaje.**

La aplicación educativa está orientada a cumplir con el siguiente objetivo correspondiente a la Unidad V: proporcionalidad, contenido: Gráficas de la proporcionalidad directa  $b < x < c$ .

- Comprende el concepto de proporcionalidad directa, su representación en forma gráfica y de ecuación, a partir de situaciones de su entorno, con responsabilidad.

### **10.3.4. Conocimientos previos.**

Conocimientos y habilidades previas del estudiante.

- Encender la Tablet.
- Acceder a las aplicaciones
- Ecuaciones de primer grado.
- Solución de ecuación de primer grado.
- Valor numérico de una expresión algebraica.
- Multiplicación y división con números positivos y negativos.
- Regla de tres.
- Uso del plano cartesiano.

Conocimientos y habilidades previas del docente

- Encender la Tablet.
- Instalación de aplicaciones móviles.
- Acceder a las aplicaciones

### **10.3.5. Actividades de aprendizaje.**

La aplicación educativa está estructurada en tres módulos: completar, selección única y falso-verdadero, cada módulo contiene 6 actividades

La aplicación está diseñada para el sistema operativo Android y al ingresar la aplicación muestra una pantalla de bienvenida y un menú. Cuando se selecciona un módulo se muestra el ejercicio de la actividad y las acciones verificar, siguiente. Se seleccionó colores que no distraigan la atención de los estudiantes siendo esto texto blanco sobre un fondo oscuro resaltando únicamente los botones de la aplicación sobre un tono verde oscuro.

- **Módulo completo:** Al seleccionar el módulo completar muestra en la pantalla la actividad a desarrollar (el estudiante desarrolla el ejercicio de completar y da clic en verificar, se muestra un mensaje si esta correcto o incorrecto).

Si esta correcto se muestra un mensaje "respuesta correcta", la pantalla muestra la actividad inicial posteriormente dar clic en siguiente para pasar al siguiente ejercicio.

- **Módulo selección múltiple:** Al seleccionar el módulo seleccione muestra en la pantalla la actividad a desarrollar (el estudiante desarrolla el ejercicio de selección múltiple y da clic en verificar, la pantalla muestra si esta correcto o incorrecto), la pantalla muestra la actividad inicial.

Si esta correcto la pantalla muestra respuesta correcta, la pantalla muestra la actividad inicial posteriormente dar clic en siguiente para pasar al siguiente ejercicio.

- **Módulo verdadero y falso:** Al seleccionar el módulo verdadero y falso muestra en la pantalla la actividad a desarrollar (el estudiante desarrolla el ejercicio de Falso-verdadero y da clic en

verificar, la pantalla muestra si esta correcto o incorrecto, la pantalla muestra la actividad inicial.

Si esta correcto la pantalla muestra respuesta correcta y si es incorrecto la pantalla muestra "Incorrecto" y la respuesta del ejercicio, posteriormente dar clic en siguiente para pasar al siguiente ejercicio.

### 10.3.6. Planes de clases.

#### PLAN DE CLASE N°1.

<b>I. Datos Generales.</b>	
<b>Centro Educativo:</b>	<b>Grado: A Séptimo</b>
<b>Unidad:</b> V proporcionalidad directa.	<b>Asignatura:</b> Matemática
<b>Contenido:</b> Gráficas de la proporcionalidad directa $b < x < c$ .	
<b>Tiempo sugerido:</b> 45 minutos	<b>Fecha:</b> 15/12/2019.

#### II. Objetivos

- ❖ Conocer la herramienta Mathegrafic a utilizar en el desarrollo de la clase.
- ❖ Aplica la proporcionalidad directa mediante el uso de la aplicación Mathegrafic, de manera responsable en el uso de la tecnología.

#### III. Contenidos

- ❖ Uso de la herramienta Mathegrafic.
- ❖ Gráficas de la proporcionalidad directa  $b < x < c$ . (Mediante app Mathegrafic)

#### IV. Actividades

##### 4.1. Iniciales

- ❖ Ordeno y limpio el aula de clase.
- ❖ Escucho con atención las actividades y los objetivos a cumplirse en la clase.
- ❖ Atiendo a la explicación sobre lo que son las gráficas de proporcionalidad directa.

- ❖ Escucho las orientaciones por parte del docente sobre la herramienta (aplicación Mathegrafic).

#### 4.2. De Desarrollo

- ❖ Inicio la app Mathegrafic en el celular o Tablet y me dispongo a interactuar con la aplicación.
- ❖ Accedo al módulo de completar y me dispongo a realizar las actividades.
- ❖ Hago uso del cuaderno y del lápiz si es necesario.
- ❖ Pregunto al docente cualquier duda que tenga.

#### 4.3. Finales

- ❖ Participo en la dinámica del repollo, la cual consiste en pasar una pelota formada de papel que contiene retos y actividades que están reflejadas en la aplicación, si la pelota queda en mis manos, paso a la pizarra y realizo el ejercicio que se indique.

### **V. Evaluación.**

- ❖ La evaluación será definida por el docente.

### **VI. Observaciones.**

- ❖ Orientaciones generales sobre las actividades realizarse el próximo día de clase.
- ❖ Se les asigna a los estudiantes que practiquen el módulo de la actividad complete.

## PLAN DE CLASE N°2.

<b>I. Datos Generales.</b>	
<b>Centro Educativo:</b>	<b>Grado:</b> Séptimo
<b>Unidad:</b> V proporcionalidad directa.	<b>Asignatura:</b> Matemática
<b>Contenido:</b> Gráficas de la proporcionalidad directa $b < x < c$ .	
<b>Tiempo sugerido:</b> 45 minutos	<b>Fecha:</b> 17/12/2019.

### II. Objetivos

- ❖ Conocer la herramienta Mathegrafic a utilizar en el desarrollo de la clase.
- ❖ Aplica la proporcionalidad directa mediante el uso de la aplicación Mathegrafic en los módulos seleccione y falso-verdadero, de manera responsable en el uso de la tecnología.

### III. Contenidos

- ❖ Gráficas de la proporcionalidad directa  $b < x < c$ . (Mediante app Mathegrafic)

### IV. Actividades

#### 4.1. Iniciales

- ❖ Ordeno y limpio el aula de clase.
- ❖ Escucho las orientaciones por parte del docente sobre las actividades a realizarse.
- ❖ Mediante una lluvia de ideas hago un repaso de la clase anterior.

#### 4.2. De Desarrollo

- ❖ Accedo al módulo de Falso-Verdadero y me dispongo a realizar las actividades.
- ❖ Hago uso del cuaderno y del lápiz si es necesario.
- ❖ Pregunto al docente cualquier duda que tenga
- ❖ Me uno en pareja
- ❖ Accedo al módulo de **seleccione** y me dispongo a realizar en conjunto con mi compañero(a) las actividades.

#### 4.3. Finales

- ❖ Paso al frente de mis compañeros y explico el procedimiento que realice para resolver los ejercicios planteados en app Mathegrafic.
- ❖ Participo en la dinámica del marcador, la cual consiste en pasar el marcador en la hilera de las sillas de los estudiantes, el docente comienza a contar y cuando se detiene el conteo, si el marcador queda en mis manos, paso a la pizarra y realizó el ejercicio que se indique.

#### **V. Evaluación.**

- ❖ Formativa.
- ❖ Contesto las siguientes preguntas generales: ¿Qué les pareció la aplicación Mathegrafic? ¿considera que esta aplicación será de mucha ayuda para su aprendizaje en el contenido que se desarrolló? ¿les gustaría que se desarrollaran aplicaciones para otros contenidos donde presentan dificultades para su aprendizaje?

#### **VI. Observaciones.**

- ❖ Observar las expectativas de cada uno de los estudiantes durante el desarrollo de la aplicación.

## **11. Conclusiones.**

En esta investigación se logró constatar que a través del diseño y desarrollo de aplicaciones educativas el proceso de enseñanza aprendizaje viene a ser más práctico y beneficioso, de acuerdo a los objetivos planteados se llegó a las siguientes conclusiones:

- Se logró definir las actividades de aprendizaje como apoyo al reforzamiento escolar en la asignatura Matemáticas, en el contenido Gráficas de la proporcionalidad directa  $b < x < c$ .
- Se diseñó las interfaces de usuario haciendo uso del software APP Inventor como apoyo al reforzamiento escolar en la asignatura Matemáticas en el contenido Gráficas de la proporcionalidad directa  $b < x < c$ .
- Se desarrolló una aplicación educativa haciendo uso del software APP Inventor para dispositivos móviles Android.
- Se evaluó la aplicación educativa desarrollada a través de instrumentos de recolección de datos que se aplicaron a expertos en la materia y experto en diseño y desarrollo.
- Se diseñó una propuesta de integración curricular que define estrategias de aprendizaje con el uso de la aplicación.

## **12. Recomendaciones.**

- Integrar la aplicación educativa al currículo nacional en la asignatura de matemática en el contenido Gráficas de la proporcionalidad directa  $b < x < c$  de la Unidad V: Proporcionalidad.
- Fortalecer la pedagogía e implementar nuevas estrategias de aprendizaje, así como sugerir al estudiante que utilice aplicaciones desarrolladas con tecnología acorde a la asignatura.
- Capacitar a los docentes en temas sobre herramientas tecnológicas que faciliten los contenidos en los grupos de estudio.
- Integrar en sus planes de clase el uso de dispositivos tecnológico (Computador, Smartphone, Tablet) por lo menos una vez por semana.
- Fortalecer la actitud investigadora e innovadora del estudiante que propicie y mejore los resultados en el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de las nuevas aplicaciones educativas en la asignatura de matemática.

### **13. Referencias.**

- Aburto, P. (2015). El Modelo de Gestión de la Investigación, Modelo I+D+i de la UNAN-Managua. *Torreon universitario*, 22-33. Obtenido de <http://repositorio.unan.edu.ni/6104/>
- Armando, M. (abril de 2011). *Proceso Integral Para la Evaluacion y Analisis de Apps*.
- Cabero, J. (2007). *Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación*.
- Cajina, J., & Perez, L. (2017). *Plan de Intervención en la unidad III de "Operaciones fundamentales de la suma y resta de números naturales" de la disciplina de Matemáticas para reforzar las dificultades con la ayuda de un software educativo dirigido a estudiantes del segundo grado de*.
- Diaz Barriga, R., & Hernandez, G. (2002). *estrategia de aprendizaje signficativo*. Mexico: Graw-Hill.
- Expósito, C., Exposito, A., López, I., Melián, B., & Moreno, J. (s.f.).
- Fando, M. (12 de abril de 2015). *Tecnologia educativa*. Obtenido de <http://myfirstblogapril2015.blogspot.com/2015/04/formacion-basada-en-las-tecnologias-de.html>
- Ferro, C., Martinez, M., & otero, M. D. (2009). VENTAJAS DEL USO DE LAS TICs EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DESDE LA ÓPTICA DE LOS DOCENTES UNIVERSITARIOS ESPAÑOLES. *EDUTEC. Revista Electronica Educativa*, 4.
- Galvis. (1992). Obtenido de [http://te.unan.edu.ni/tesis/tesis\\_informatica\\_educativa/2016/apUsov.pdf](http://te.unan.edu.ni/tesis/tesis_informatica_educativa/2016/apUsov.pdf)

Galvis Panqueva, A. (1992). *Ingeniería del Software Educativo*. Bogotá: Ediciones Uniandes.

GÓMEZ, A. G. (2015). *PARÁMETROS E INDICADORES PARA SELECCIONAR LAS TOPAPP*. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.6018/analesdoc.18.2.227071>.

González, F. (2006). *Tipos de Software Educativo*. Colombia.

León, A. (2007). Que es la educación. *Educere*, 595-604.

Lewin, K. (1946). Action research and minority problems. *Journal for Social Issues*. Obtenido de [http://cea.uprrp.edu/wp-content/uploads/2013/05/investigacion\\_accion\\_cea.pdf](http://cea.uprrp.edu/wp-content/uploads/2013/05/investigacion_accion_cea.pdf)

Marcltsi. (noviembre de 2016). *Detencion y determinacion delas necesidades educativas*. Obtenido de [http://www.luicarro.es/inclusion/Enseñanza\\_Educacion/diagnostico.htm](http://www.luicarro.es/inclusion/Enseñanza_Educacion/diagnostico.htm)

Marjorie Orozco, M. c. (enero de 2017). *repositorio unan*. Obtenido de Aplicación de Materiales Didácticos para la Enseñanza Aprendizaje de lengua y literatura: <http://repositorio.unan.edu.ni/5038/2/5907.pdf>

Palaez, G. y. (2006). Metodología para el desarrollo del software. *Revista de la Unidad Profesional de Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas del Instituto Politécnico Nacional*, 7-9 .

PAYER, M. (2005). *Teoría del constructivismo social de Lev Vygotsky en comparación con la teoría Jean Piaget*. (Caracas, Vanezuela: Universidad Central de Venezuela.)

- Peláez, G. y. (2006). Metodología para el desarrollo de software educativo (DESED). *Revista de la Unidad Profesional de Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas del Instituto Politécnico Nacional*, 7-9 .
- Reyes, M. (2017). *los ordenadores en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias. fundamento para su utilización*.  
Obtenido de [https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://rieoei.org/historico/deloslectores/997Escalone.pdf&ved=2ahukewi-ii5rx-fzmahwjkkhfendmkqfjjaeegqiabab&usg=aovvaw0\\_9jlgylno53ek77xaw532](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://rieoei.org/historico/deloslectores/997Escalone.pdf&ved=2ahukewi-ii5rx-fzmahwjkkhfendmkqfjjaeegqiabab&usg=aovvaw0_9jlgylno53ek77xaw532)
- Rivera, F., & Caceres, D. (2015). *Aplicaciones Educativas Móviles*.  
Obtenido de <http://repositorio.unan.edu.ni/10182/1/29-174-1-PB.pdf>
- Rodriguez. (2000).
- Rodriguez, R. (Octubre de 2003). *Enfoque Globalizador en el Currículo de la Orientación y Cultura*.
- Spicker, A., & Gordon. (2009). Obtenido de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/105767/Integracion-curricular.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Spicker, Alvarez, & Gordon. (2009). Obtenido de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/105767/Integracion-curricular.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

valparaíso. (2019). *Sistema de Biblioteca*. Obtenido de [http://biblioteca.ucv.cl/site/servicios/metodos\\_tecnicas\\_investigacion.php](http://biblioteca.ucv.cl/site/servicios/metodos_tecnicas_investigacion.php)

Warnoch. (16 de Noviembre de 2016). *Detencion y Determinacion de las Necesidades Educativas*. Obtenido de [http://www.luicarro.es/inclusion/Enseñanza\\_Educacion/diagnostico.htm](http://www.luicarro.es/inclusion/Enseñanza_Educacion/diagnostico.htm)

Wigodski, J. (abril de 2017). *Blogger*. Obtenido de <https://www.blogger.com/profile/12212233693206464616>

wolber. (28 de Junio de 2018). *App Inventor for android*. Obtenido de <https://appinventorblog.com/>

## **14. Anexos.**

### **a) Entrevista 1: Especialista en Diseño y Desarrollo.**



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**Recinto Universitario "Rubén Darío"**  
**Facultad de Educación e Idiomas**  
**Departamento de Tecnología Educativa**

## **Carrera: Informática Educativa**

### **Entrevista al Especialista en Diseño y Desarrollo.**

**Objetivo:** Validar la navegabilidad, elementos y armonía de colores que contiene la aplicación.

1. ¿Considera usted que la navegabilidad de la aplicación es de fácil acceso? Justifique según su respuesta.
2. ¿Cree usted que los elementos que contiene cada pantalla son intuitivos y fácil de manipular? Justifique según su respuesta.
3. ¿Está de acuerdo con la paleta de colores que contiene la aplicación tomando en cuenta que está dirigida para estudiantes que oscilan entre las edades de 11 a 14 años? Justifique según su respuesta.
4. ¿Considera usted que la aplicación educativa contiene el diseño necesario para el fin educativo que tiene? Justifique según su respuesta.
5. ¿Considera que la app tiene un diseño moderno e innovador?
6. Tomando en cuenta las preguntas anteriores ¿Cree usted que el uso de la aplicación permitirá una curva de aprendizaje significativa?

## **b) Entrevista 2: Especialista en la asignatura Matemáticas.**



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**Recinto Universitario "Rubén Darío"**  
**Facultad de Educación e Idiomas**  
**Departamento de Tecnología Educativa**  
**Carrera: Informática Educativa**

### **Entrevista al Especialista en la Materia.**

**Objetivo:** La presente entrevista tiene como objetivo constatar si la aplicación tiene correspondencia con la asignatura y los contenidos abordados.

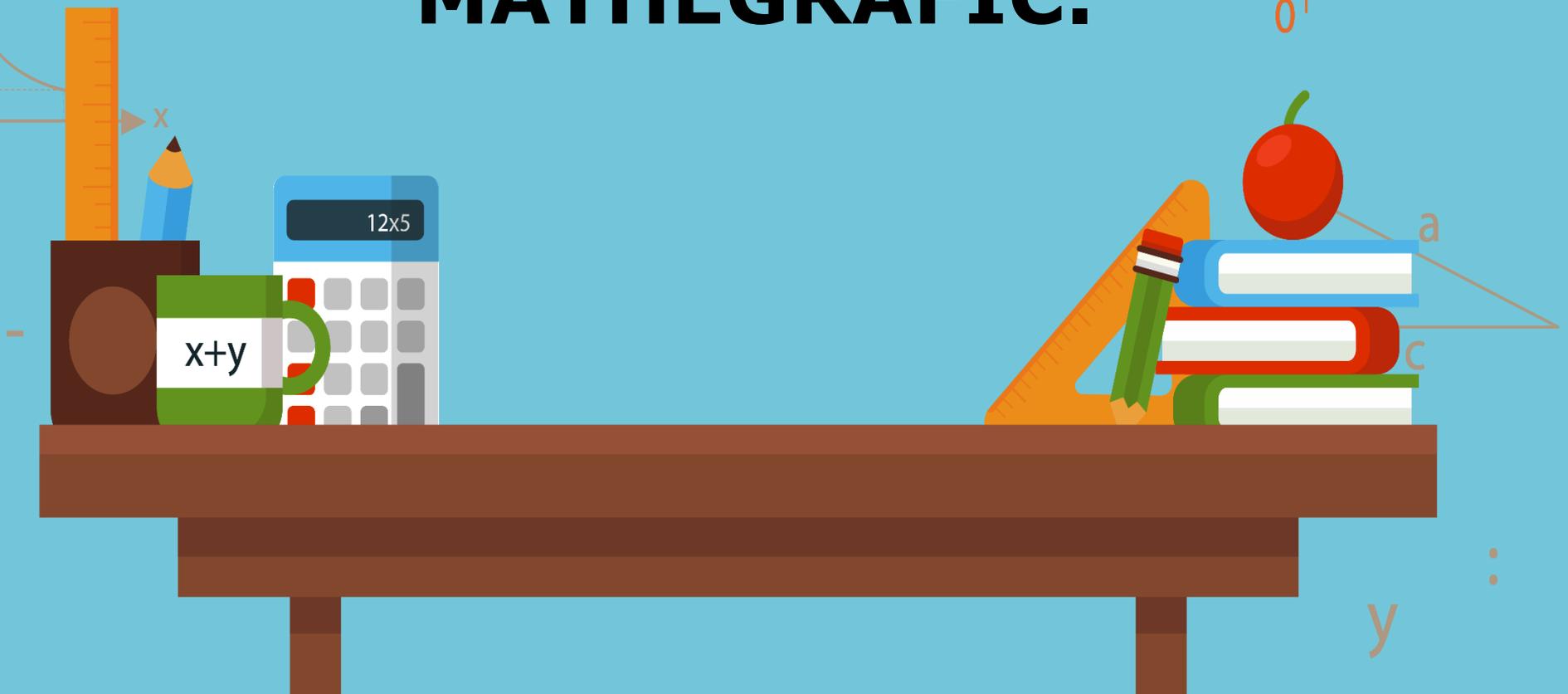
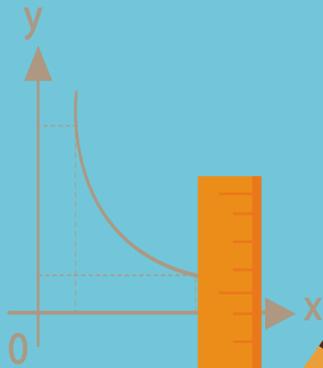
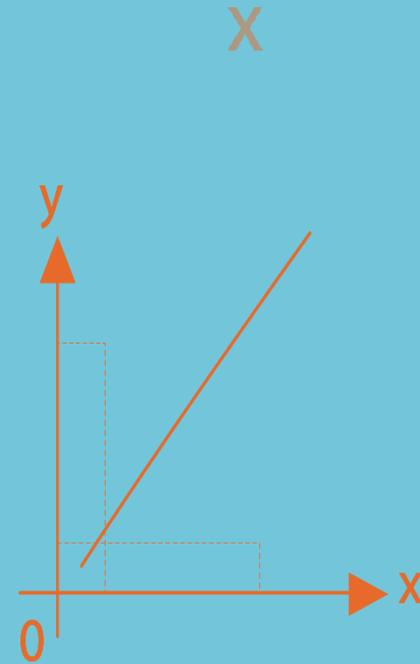
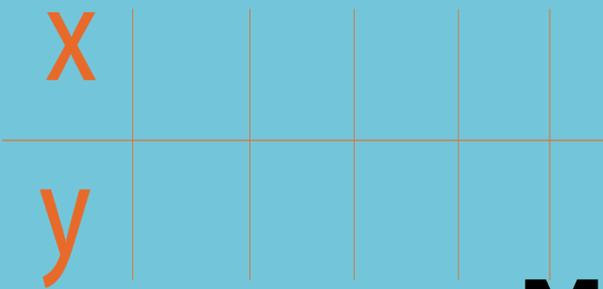
1. ¿El lenguaje utilizado en aplicación cumple con los estándares de redacción?
2. ¿Considera que las actividades que contiene la aplicación corresponden con los contenidos que se desean apoyar? Justifique.
3. ¿Considera que la aplicación permite al estudiante desarrollar habilidades a través de actividades basado en el contexto en el que se desenvuelve?

4. ¿Cree usted que el uso de la aplicación aporta nuevos conocimientos al estudiante? Justifique según su respuesta

5. ¿Considera que la aplicación cumple con la científicidad requerida para la unidad? Justifique según su respuesta.

6. Tomando en cuenta las preguntas anteriores ¿Cree usted que el uso de la aplicación permitirá una curva de aprendizaje significativa?

# MANUAL DE LA APP EDUCATIVA MATHEGRAFIC.



x

y

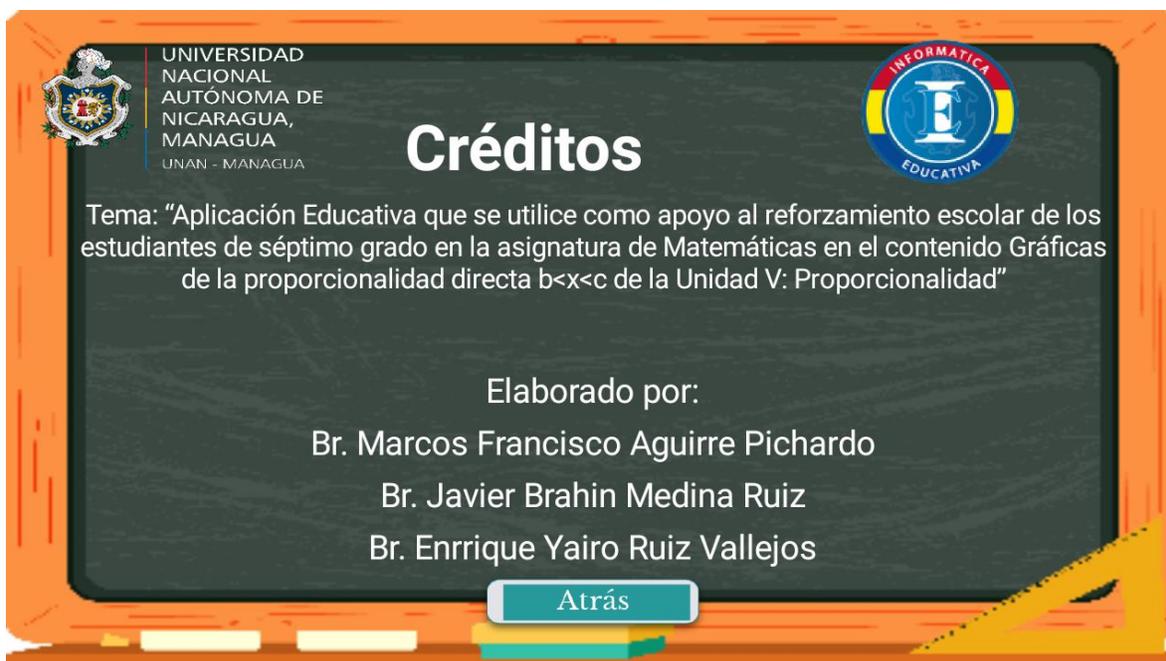
:

Una vez iniciada la aplicación muestra la siguiente pantalla.



### **Pantalla de créditos.**

1. Botón de créditos, que muestra la siguiente pantalla.



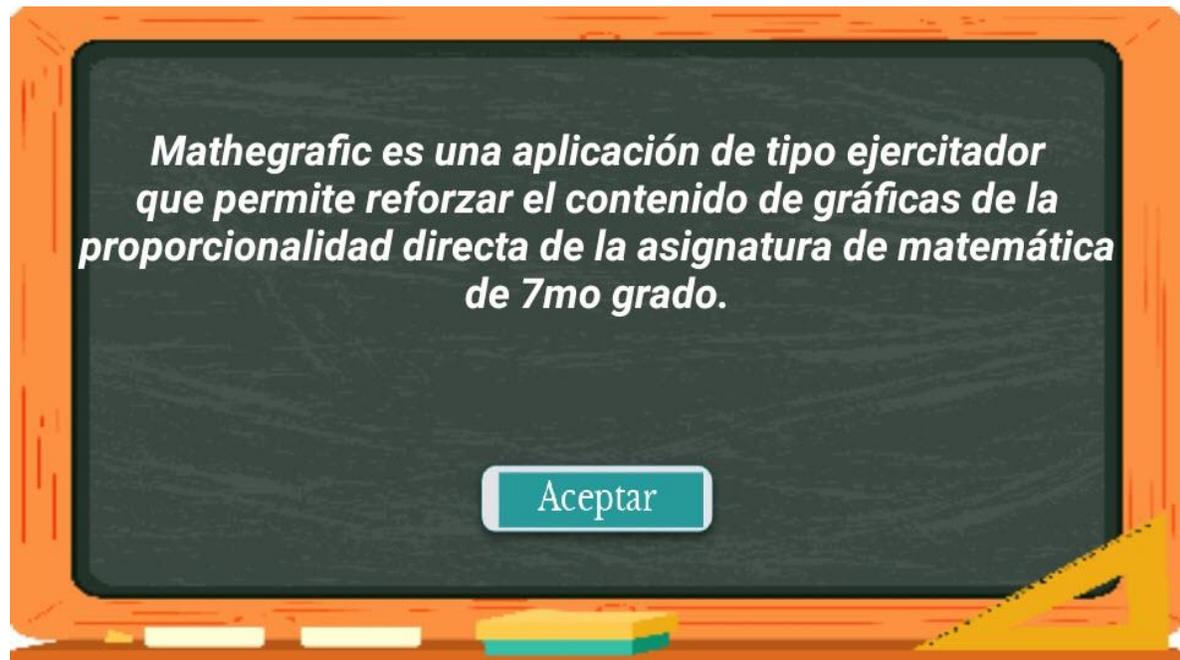
## Menú principal.

La siguiente pantalla es el menú principal donde se muestra los contenidos que se está abordando en la aplicación.

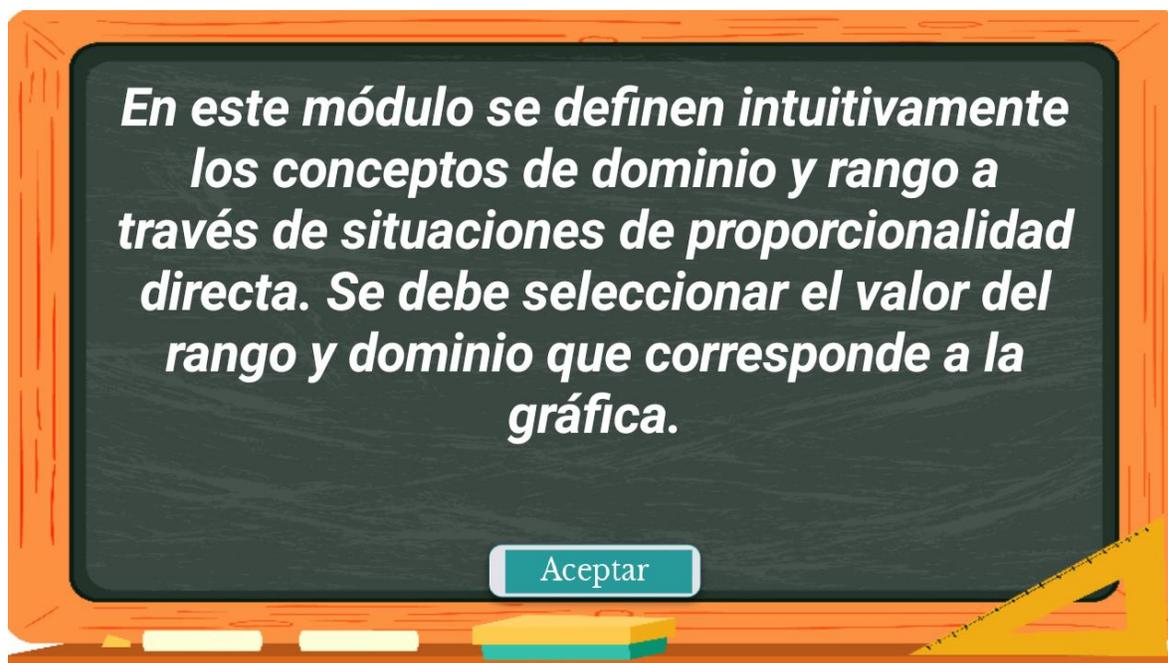


1. Módulo que contiene una serie de actividades del tipo selección múltiple.
2. Módulo que contiene un menú de las operaciones del tipo completar.
3. Módulo que contiene un menú de las operaciones del tipo falso y verdadero.

**Objetivo general de la aplicación.**



## Objetivos de cada Módulo.



1. Por cada módulo de actividades se presenta el objetivo que se pretende alcanzar.

## Actividades de la aplicación.



1. Seleccionar la actividad.

**Actividad de selección múltiple:** permite al usuario seleccionar una o más respuestas.

Dada la representación de la gráfica, determine el rango y el dominio y seleccione la respuesta correcta

1

$y = -5x$

$(-2, 7)$

$(1, -5)$

2

Dominio  $-2 \leq x \leq 1$

Rango  $-2 \leq x \leq 1$

Dominio  $-5 \leq y \leq 10$

Rango  $-5 \leq y \leq 7$

3

Verificar

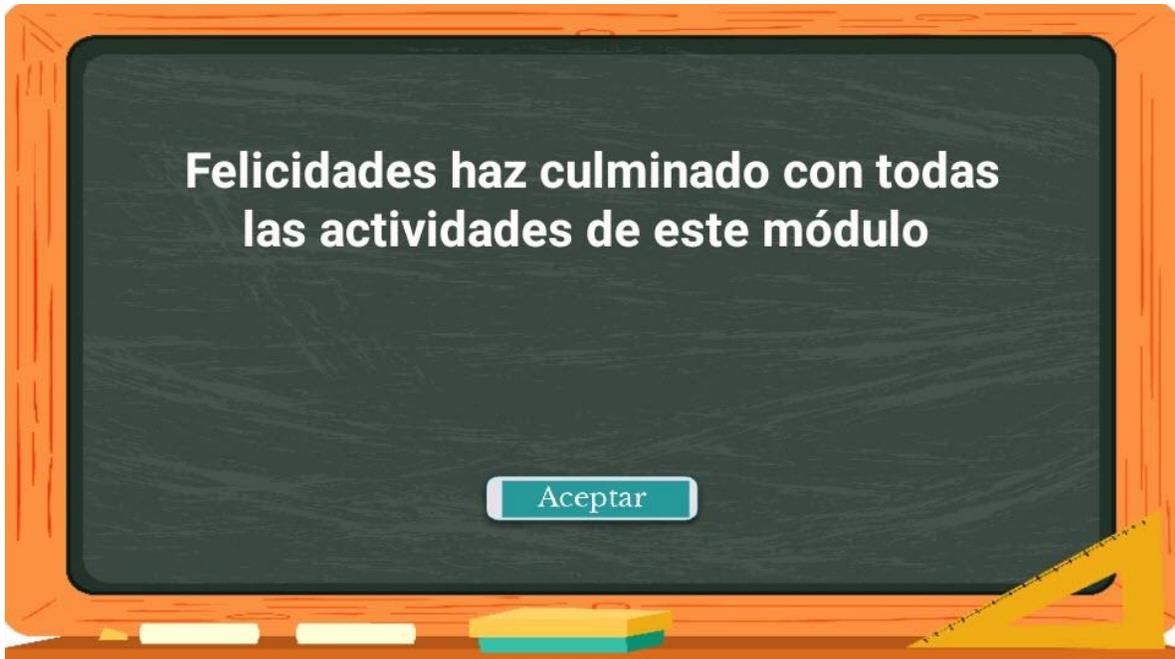
4

Siguiete

1. Enunciado de la actividad.
2. Opciones para seleccionar y realizar la actividad.
3. Permite verificar resultado.
4. Continuar siguiente actividad.

### Pantalla de felicitaciones.

Se mostrará a los usuarios al terminar los ejercicios de cada módulo.



### Actividad de completar.



1. Seleccionar la actividad.

**Actividad de complete:** consiste en que el usuario escriba la respuesta correcta utilizando el teclado del dispositivo móvil.

Identifica el valor de Y cuando X tome un valor determinado. Sea Y la distancia en metros recorrida por una persona en X segundos; si se conoce que avanza 2 metros por segundos. Completa la tabla

X (segundos)	1	2	3	4	5
Y (metros)	2				

Verificar

Siguiente

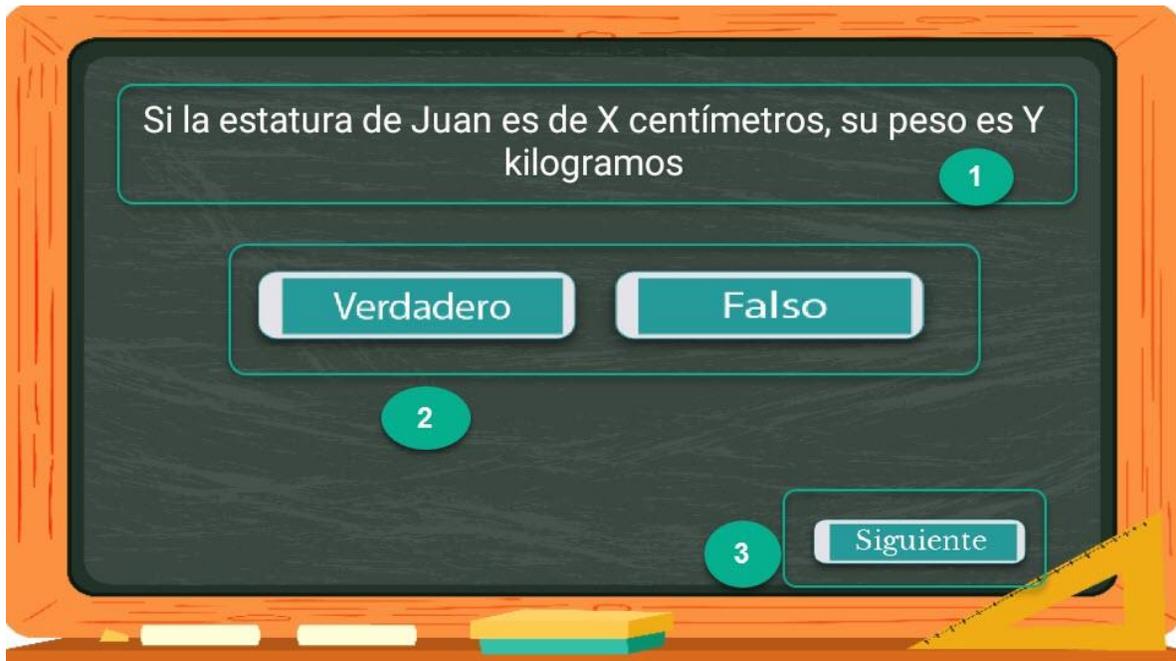
1. Enunciado general de la actividad.
2. Campo para completar y escribir la respuesta correcta según el enunciado.
3. Botón de comprobar: permite conocer si la respuesta que escribió el usuario esta correcta o incorrecta.
4. Continuar siguiente actividad.

## Actividad de verdadero y falso.



1. Seleccionar la actividad.

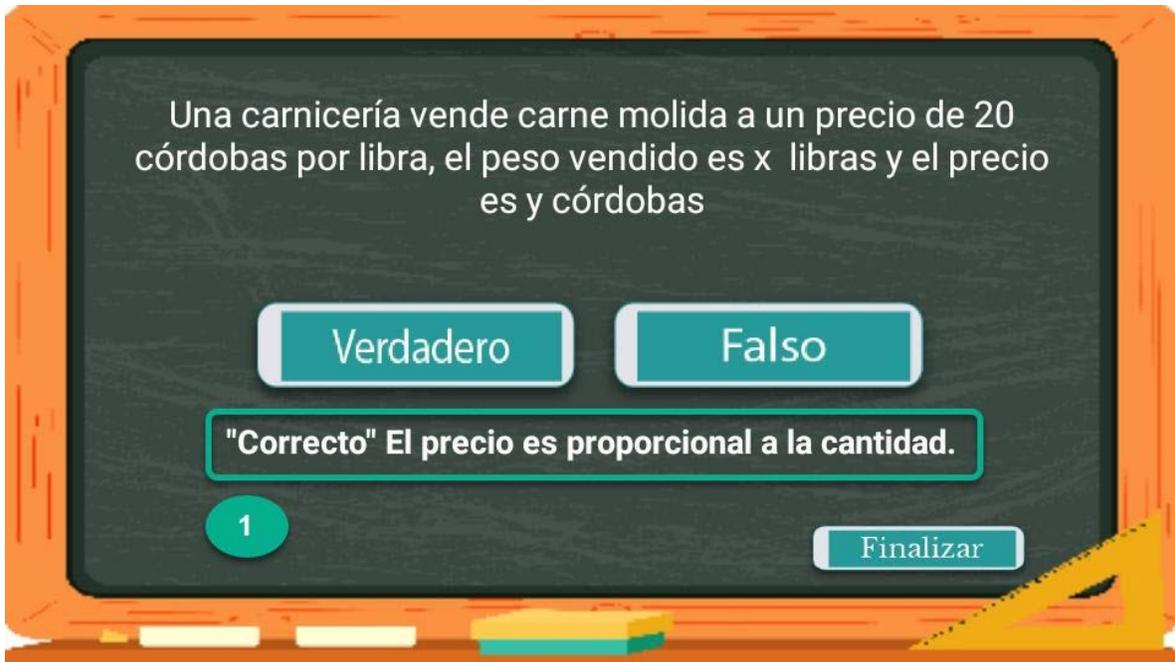
**Actividad de falso y verdadero:** permite al usuario seleccionar solamente una respuesta, una vez que selecciona una de las respuestas, seguidamente se refleja el botón siguiente para continuar con el resto de las actividades.



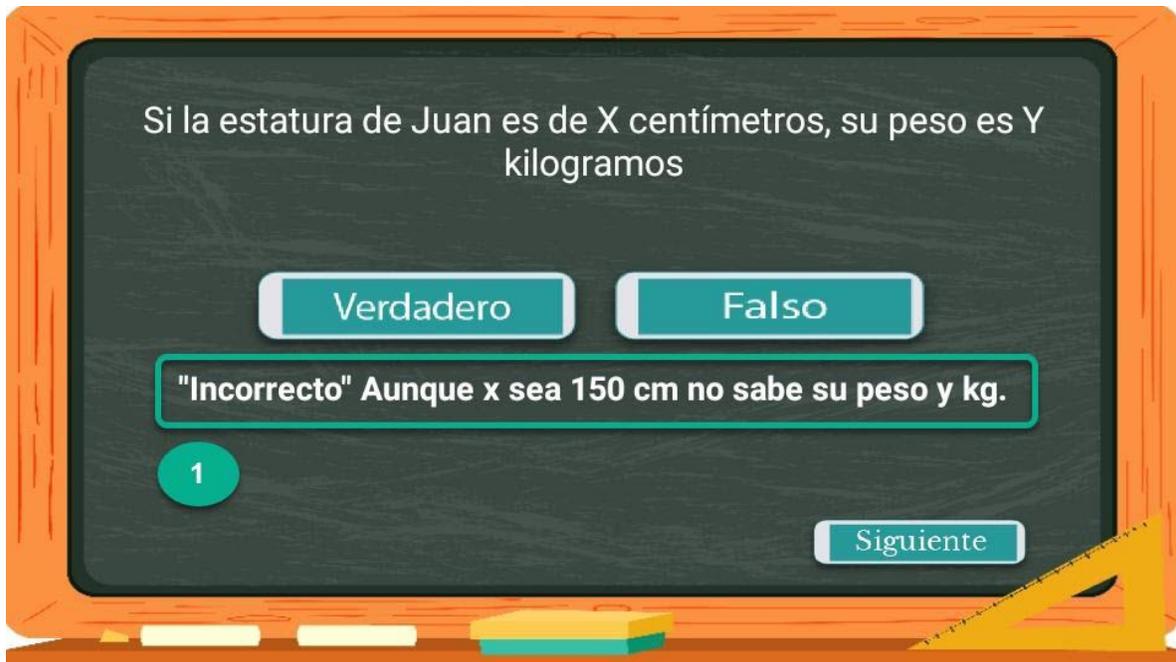
1. Enunciado de la actividad.
2. Opciones para seleccionar y realizar la actividad.
3. Continuar siguiente actividad.

## Retroalimentación de actividades.

Cuando el usuario elija las respuestas de las actividades a ejercitar la app mostrara un mensaje indicando si es correcto o incorrecto y una retroalimentación, esta retroalimentación está incluida en todas las actividades de esta app.



1. Confirmación de respuesta correcta.



1. Retroalimentación de respuesta incorrecta.