

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
UNAN – Managua
Recinto Universitario “Rubén Darío”
Facultad de Educación e Idiomas
Departamento de Tecnología Educativa
Carrera Informática Educativa**



Tema de investigación

Diseño y Desarrollo de una aplicación educativa para Tablets sobre la plataforma Android en la asignatura de Matemática de la Unidad: Conjunto de Números Racionales, dirigido a estudiantes con deficiencia auditiva del 7mo grado, del instituto “Miguel de Cervantes Saavedra”, turno matutino, segundo semestre 2015.

Para optar al título de Licenciado en Educación con mención en Informática Educativa.

Autor(es):

Jhonny Francisco Gutiérrez Gómez
Leonardo Antonio Salinas Rivas
Lenin Alberto Cuadra Dávila

Tutor: Freddy Manuel Palacios Toribio

Asesor: Carlos Alberto Rosales Carranza

11 de Diciembre 2015

Dedicatoria

A Dios, quien nos dice “y si alguno de vosotros tiene falta de sabiduría, pídala a Dios, el cual da a todos abundante y sin reproche, y le será dada.” Santiago 1:5, dador de vida.

A nuestros padres, quienes nos enseñaron a luchar para alcanzar nuestras metas y nuestro triunfo es el de ellos.

A nuestros maestros, por la paciencia y dedicación al compartir su conocimiento y experiencia para contribuir con nosotros y alcanzar este logro.

Desde lo personal y académico, dedicamos este proyecto a todos los que de una u otra forma nos alentaron siempre.

Agradecimiento

Agradecimientos A Dios y a todas las personas que han intervenido en nuestra formación personal, social, espiritual y profesional, a la Universidad Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua), que me brindo excelentes materiales y a mis tutores que brindaron luz y valiosas orientaciones en este amplio campo de las TIC.

Resumen

La Presente investigación es de tipo cualitativa y consiste en el desarrollo e integración de una aplicación móvil para Tablets sobre la plataforma Android, dirigida a los estudiantes con deficiencia auditiva del 7mo grado de secundaria del Colegio Miguel de Cervantes Saavedra, municipio de Managua, ubicada en el Zumen costado sur del Gallo más Gallo $\frac{1}{2}$ c arriba $\frac{1}{2}$ c al sur M/I.

En el planteamiento del problema se describe la necesidad educativa en donde demuestra que se necesita dotar al Colegio Miguel de Cervantes Saavedra de una aplicación móvil con enfoque ejercitador y práctico, En vista que la necesidad reflejó que los estudiantes presentan debilidades al no aplicar de forma correcta los conceptos de la unidad tres, referente al conjunto de números racionales en la resolución de ejercicios. Se ha decidido diseñar y desarrollar la aplicación móvil como herramienta de apoyo al alumno y estrategia didáctica para el maestro que enseña el contenido y en segundo lugar la propuesta de la inserción curricular al programa de estudios del séptimo grado en la unidad antes mencionada.

Se realizaron visitas al centro educativo que permitió contextualizar el problema, seguidamente se aplicaron entrevistas al docente de matemática, directora del centro educativo e interprete, guía de observación; quienes reflejaron la necesidad educativa que presentan los estudiantes no oyentes del 7mo grado en el área de matemática. Producto del análisis y discusión se plantea el proyecto de desarrollo de la aplicación móvil interactiva y su inserción curricular.

El proceso de diseño de la aplicación móvil contempla la articulación de tres enfoques de desarrollo para aplicaciones móviles retomado de Ardila¹: cognitivo, visual y de usabilidad. En los dos primeros enfoques se formularon las secuencias didácticas, la estructura y presentación de los contenidos en correspondencia con los estándares de competencias matemáticas, para el séptimo grado, definidos por el Ministerio de Educación Nicaragüense; el tercero permitió establecer los parámetros de navegación e interactividad mínimos para garantizar la recordación de los elementos de la interfaz y el cumplimiento de los Indicadores educativos por parte de los usuarios.

Una vez finalizada la aplicación, se realizó una prueba piloto en el aula Samsung con el fin de validar el grado de aceptación que tenían los estudiantes con deficiencia auditiva y luego lograr la propuesta de integración curricular.

¹ (Ardila Chaparro, 2015): Aplicación Android como estrategia de apoyo en la enseñanza de las matemáticas.

Índice

1. Introducción	1
2. Antecedentes.....	2
3. Planteamiento del problema	4
4. Justificación	5
5. Objetivos	6
5.1. Objetivo General	6
5.2. Objetivos Específicos.....	6
6. Fundamentación teórica	7
7.1 Deficiencia Auditiva	7
7.2 Personas con deficiencia auditiva en el proceso de enseñanza aprendizaje	7
7.3 Teoría de aprendizaje y diseño de aplicación educativa.....	8
7.4 Definición de aplicación educativa	9
7.5 Clasificación de la Aplicación educativa	9
7.5.1 Ejercitador y práctico.....	10
7.5.2 Tutoriales.....	10
7.1.1 Juegos educativos.....	10
7.1.2 Simuladores.....	10
7.1.3 Solución de problemas.....	11
7.2 Tablets.....	11
7.3 Tecnología móvil en la educación.....	11
7.4 Integración curricular de las TIC.....	12
7.4.1 Concepto de Integrar.....	12
7.4.2 Curriculum.....	13
7.4.3 TIC.....	13
8. Preguntas de investigación.....	15
9. Operacionalización de variables	16
10. Diseño Metodológico	25
10.1 Enfoque de la investigación	25
10.2 Población.....	25
10.3 Muestra.....	26
10.4 Entrevista al Director del Instituto.....	26
10.5 Entrevista a Maestro de Aula.....	27
10.6 Entrevista a Docente Intérprete	27

10.7 Entrevista a Docente TIC.....	28
10.8 La guía de observación.....	28
10.9 Procedimiento de Recolección de Datos	29
10.10 Procedimiento de Análisis de Datos	30
11. Análisis y discusión de resultados.....	31
11.1 Introducción de la propuesta metodológica de la aplicación educativa	31
11.2.1 Descripción Metodológica.	31
11.2.1.1 Ciclo de desarrollo.....	32
11.2.1.2 Análisis	32
11.2.1.3 Diseño.....	32
11.2.1.4 Desarrollo.....	33
11.2.1.1 Factibilidad:.....	33
11.2.1.2 Manual de Usuario:.....	34
11.2 Beneficios de la aplicación Educativa:	34
11.2.1 Programa Educativo:.....	35
11.2.1 Propuesta Plan de Clase:.....	42
11.2.2 Diagrama de flujo de la aplicación NUMRAC.....	43
11.3 Características de la aplicación.....	43
11.4 Discusión de los resultados.....	44
12. Conclusiones	46
13. Recomendaciones	48
15. Bibliografía	49
16. Anexos	51
16.1 Entrevistas	51
16.2 Cronograma.....	59
16.3 Validación de la Aplicación.....	60
16.4 Manual	71
16.5 Fotos de Prueba Piloto.....	97

Ilustraciones

Ilustración 1 Ciclo de desarrollo de software	32
Ilustración 2: Propuesta del programa curricular.....	36
Ilustración 3: Diagrama de navegabilidad NUMRAC	43

Tablas

Tabla 1 Operacionalización de variables	24
Tabla 2 Tabla de Costos.....	34
Tabla 3 Malla curricular	36

1. Introducción

Actualmente la tecnología móvil se ha convertido en una atractiva herramienta muy indispensable en todas las áreas de la sociedad moderna, principalmente en el área de la educación donde ya es un impacto al usar algunas estrategias para uso educativo.

La incorporación de la tecnología en el contexto educativo ha traído consigo grandes beneficios para toda la comunidad educativa en general, docente y alumnos. En el caso de los docentes están utilizándola para ampliar sus conocimientos en las disciplinas que imparten, de esta manera se preparan mejor para desarrollar sus clases.

La tecnología ha avanzado tanto que sobrepasa las fronteras de las típicas aulas de clases como lo es desarrollar una clase a través del internet, donde el maestro puede estar a miles de kilómetros de los estudiantes, impartiendo una clase y presentándola a los estudiantes por medio de las computadoras (ambientes no presenciales).

Los estudiantes con deficiencia auditiva no son excluyentes del beneficio de esta tecnología, ya que manifiestan intereses similares al de los estudiantes oyentes. Siendo favorecidos con la implementación de la misma.

La manera en que los estudiantes con deficiencia auditiva se comunican es a través del lenguaje de señas y la lengua escrita, esta última le facilita al estudiante la comunicación por su escritura espontánea, ya que acepta la escritura abreviada, oraciones cortas, por tanto usar tecnología móvil no sería un obstáculo para comunicarse.

Por tanto el beneficio de esta investigación se enfoca en la realización de una aplicación educativa bajo plataforma Android, que facilite el proceso de enseñanza - aprendizaje en los estudiantes con deficiencia auditiva en el tema conjunto de los números racionales, pretendiendo que los estudiantes puedan utilizar la aplicación sin inconvenientes para fortalecer los conocimientos en su formación.

2. Antecedentes

Partiendo de los siguientes hechos reales, varios son los países que a lo largo del siglo XX han legislado a favor de leyes de integración. En 1982, las Naciones Unidas proponen el programa de acción mundial para las personas con discapacidad, donde plantea contar con oportunidades iguales a toda la población.

La declaración de salamanca UNESCO (UNESCO, 1994) , documento político que defiende los principios de una educación inclusiva, propone que todos los alumnos tienen el derecho a desarrollarse de acuerdo a sus potencialidades y a desarrollar las competencias que les permitan participar en sociedad. Para alcanzar este objetivo, el sistema escolar tiene la responsabilidad de ofrecer una educación de calidad a todos los alumnos.

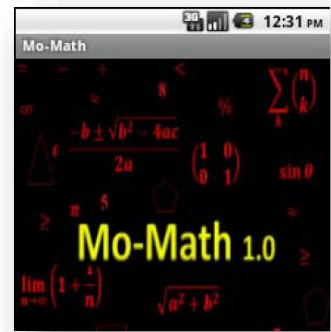
En Nicaragua se estima que hay unos 12,000 personas con deficiencia auditiva, pero sólo un poco más de 2,000 están afiliados a ASNIC (ASNIC, 2005). Esto deja al descubierto la necesidad de que muchos todavía no conocen o no manejan a la perfección el idioma de señas. Se estima que sólo unas 800 personas entre los 4 y 45 años de edad usan a la perfección el idioma de señas.

En la misma entrevista dirigida a ANSNIC, según Javier López presidente de la asociación a lo anterior agrega la falta de métodos de enseñanza adecuados para atender a la población sorda e incluirla en las escuelas nicaragüenses.

En el mismo año 2008, según UNESCO, (2008) el MECD (Ministerio de educación Cultura y deportes) ahora MINED, reconoció el esfuerzo de la Asociación Nacional con deficiencia auditiva que alfabetiza a sus asociados y continúan en las escuelas regulares del sistema educativo con interpretes para estudiantes con deficiencia auditiva, aunque con limitada capacidad.

Realizando una verificación de aplicaciones educativas que se han investigado como antecedentes de esta investigación, no existe ninguna a nivel nacional pero si se encontraron algunas soluciones enfocadas en la materia de matemáticas a nivel internacional como podemos ver los siguientes trabajos:

Un ejemplo de esto es la aplicación **Mo-Math 1.0** programa desarrollado en argentina que permite la resolución de ejercicios y problemas matemáticos básicos de nivel medio que cubre los módulos fundamentales del área de matemáticas como conjuntos numéricos, trigonometría plana, expresiones algebraicas, relaciones y funciones (Cáceres, Genoff, & Otros, 2013).



La siguiente es una aplicación de nombre **Emate** desarrollada en Colombia para refuerzo didáctico en la asignatura de matemáticas enfocada a los conocimientos básicos de Aritmética, Algebra, Geometría la cual por medio de la narrativa intentan consolidar los conocimientos matemáticos (Ardila Chaparro, 2015)



3. Planteamiento del problema

Al momento de realizar la entrevista al docente de matemáticas manifestó que los estudiantes con deficiencia auditiva del Instituto Miguel de Cervantes, cuentan con el apoyo de recursos tecnológicos para su proceso de enseñanza - aprendizaje. Este recurso se encuentra en el aula Samsung, la cual está dotada de dispositivos tecnológicos móviles (Tablets), pero no cuentan con una aplicación educativa orientada a su necesidad.

Según la entrevista realizada a la docente de la asignatura de matemáticas los estudiantes con deficiencia auditiva del séptimo grado del instituto Miguel de Cervantes Saavedra, presentan debilidades al no aplicar de forma correcta los conceptos en la resolución de conjuntos de números racionales de la unidad tres. Algo que resaltó la docente es que las matemáticas representan una materia que implica mucho razonamiento lógico, simbólico y abstracto sumándole la traducción científica de la materia por parte de la intérprete.

Gracias al análisis minucioso de información recolectada, a través de instrumentos como la entrevista realizada al director, al docente de Matemáticas, al Interpretador de los alumnos, al representante del aula Samsung y guía de observación; encontrando evidencias que verifican que en el proceso de enseñanza-aprendizaje un ejercitador práctico permite a los estudiantes afianzar sus conocimientos en la unidad de conjunto de números racionales.

4. Justificación

La presente investigación se realizó para ofrecer una propuesta tecnológica que comprende el desarrollo de una aplicación educativa para Tablets. En este contexto se pretende presentar una alternativa metodológica al docente que combina la enseñanza de la asignatura en el aula más el uso de la aplicación educativa en el aula Samsung para reforzar la unidad referente a conjunto de números racionales,

Esto beneficiará a los estudiantes con deficiencia auditiva del Instituto Miguel de Cervantes con nuevas experiencias educativas que obtendrán con la interacción de la tecnología móvil y la aplicación educativa para fortalecer y reforzar su enseñanza - aprendizaje.

Otro aspecto importante que justifica a esta investigación es que este trabajo aporta la progresiva integración de estudiantes con necesidades educativas especiales en el centro basándose en las políticas educativas del currículo nicaragüense (MINED, 2011) más educación...erradicación del analfabetismo, modelo educativo incluyente, todos los niños, niñas y jóvenes en la escuela. Lo que implica más estudiantes con capacidades diferentes con acceso a todas las educaciones del sistema educativo nicaragüense.

5. Objetivos

5.1. Objetivo General

Crear una aplicación para dispositivos móviles Tablets sobre la plataforma Android como estrategia de apoyo en la enseñanza de la unidad: conjunto de números racionales.

5.2. Objetivos Específicos

1. Identificar una necesidad educativa en la asignatura de matemática en el 7mo grado de estudiantes con deficiencia auditiva del instituto Miguel de Cervantes Saavedra.
2. Desarrollar actividades de aprendizajes integrando aplicaciones educativas, en Tablets sobre la plataforma Android, que sirvan de refuerzo para la enseñanza - aprendizaje en la unidad: conjuntos de números racionales.
3. Validar la aplicación móvil elaborada para la asignatura de matemáticas en la unidad conjuntos de números racionales dirigida a estudiantes con deficiencia auditiva del instituto Miguel de Cervantes Saavedra.
4. Integrar una aplicación educativa como herramienta didáctica tecnológica para dispositivos con Android en la asignatura de matemáticas para potenciar el aprendizaje en la enseñanza de la unidad conjuntos de números racionales.

6. Fundamentación teórica

7.1 Deficiencia Auditiva

Según (Pérez, 2010) indica que “La deficiencia Auditiva es una pérdida sensorial debido a una afectación orgánica de uno o más órganos estructuras que permiten la percepción de estímulos sonoros, lo que redundaran en la cantidad y/o percepción del sonido”

7.2 Personas con deficiencia auditiva en el proceso de enseñanza aprendizaje

Antes de ver el trabajo que se está desarrollando con el diseño y desarrollo de una aplicación educativa para la integración como herramienta didáctica en el aula para la enseñanza de matemáticas debemos de establecer cuáles son los tipos de sordera que afecta a los estudiantes y su relación con problemas de aprendizaje².

La sordera conductiva es la que se deriva de problemas situados en el oído medio o en la parte externa. Normalmente son alteraciones que pueden corregirse o curarse definitivamente con tratamiento quirúrgico o implantación de audífonos.

La sordera neurosensorial es la que afecta el oído interno, específicamente el nervio auditivo o zonas cerebrales vinculadas a la audición. Es la más grave, poco susceptible al tratamiento médico.

La primera no acostumbra a tener otros tipos de trastorno adicionales están asociadas a problemas genéticos en cambio la sordera adquirida puede conllevar mayor o menor grado a otro trastorno dependiendo de la enfermedad que la causa como puede ser incompatibilidad RH, meningitis, sífilis, rubeola, etc.

La edad en que se presenta la sordera es determinante para el aprendizaje del lenguaje oral del niño sordo.

Los estudiantes sordos de nacimiento tienen que aprender el lenguaje sin tener alguna experiencia con los sonidos. Cuando el estudiante presenta problemas auditivos entre los dos y tres años de edad el niño tuvo la oportunidad de adquirir cierta práctica auditiva

² Muria, S. (2005). Indicadores de diagnóstico para la implementación de una web geométrica con alumnos deficientes auditivos en aulas inclusivas. *Unpublished doctoral thesis. Universidad de Barcelona.*

entonces le permite cierta capacidad lingüística, con la condición de que su educación comience pronto antes que se olviden sus experiencias.

Existe una cierta unanimidad que acepta cuatro niveles de sordera:

Hipoacústicos: Pérdida auditiva inferior al 40 %. Tienen algunas dificultades en percibir las palabras y presentan errores en la pronunciación.

Sordos ligeros: Pérdida auditiva comprendida entre el 40 y 70 %. Los afectados no identifican por completo los elementos de una palabra.

Sordos medios o semisordos: Pérdida comprendida entre el 70 % y el 90 %. Solamente perciben alguna palabra de fuerte intensidad y no han podido adquirir el lenguaje espontáneamente.

Sordos profundos: Pérdida auditiva superior al 90 %. No perciben palabras. No han adquirido ningún tipo de lenguaje.

Las dos primeras categorías no ofrecen problemas educativos importantes ya que con buenas prótesis auditivas, pueden seguir una escolarización normal. Pero las dos últimas son las que presentan dificultades pedagógicas en especial la última ya que no existen aparatos que mitiguen ese tipo de sordera.

7.3 Teoría de aprendizaje y diseño de aplicación educativa

Con la difusión de las computadoras las escuelas y universidades han realizado esfuerzos por incorporar las tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje, para desarrollar mejores competencias que nos permitan actuar en la sociedad.

Un ejemplo de esto es el uso de metodologías constructivistas en la enseñanza del lenguaje de programación como LOGO donde se muestra una serie de comandos y secuencias para realizar un determinado proceso que describe una figura geométrica a esto se le añade el trabajo de condicionamiento clásico de Pávlov (1929) que fomenta la mecanización de los procesos (Ardila Chaparro, 2015).

Hablar de ambientes constructivistas para enseñar implica concebir el conocimiento desde la perspectiva de Jean Piaget basado en la interacción entre el sujeto y objeto, donde a través del objeto se intenta llegar al sujeto para lograr la asimilación de un problema (Carretero, 1997).

Es decir que con la aplicación educativa se intenta provocar cierta perturbación del equilibrio cognitivo del estudiante, para que este trate de acomodarse a una nueva situación y producir la asimilación del objeto, con la adaptación consecuencia a la nueva situación que experimentara el estudiante con la aplicación educativa.

7.4 Definición de aplicación educativa

Se establece que es una aplicación educativa partiendo de que software educativo según (Marquez, 1996) está definido “como los programas de computación diseñados con la finalidad de ser usados como facilitadores del proceso de enseñanza aprendizaje”, dada la definición anterior podemos decir que una aplicación educativa es aquella que se desarrolla con el propósito de ser utilizada como herramienta didáctica para apoyar el proceso de enseñanza.

La aplicación educativa NUMRAC, tiene características basadas en el diseño pedagógico del programa del MINED en el área de matemáticas que en su estructura plantea los objetivos o indicadores de logros que hace posible determinar los niveles de complejidad en la aplicación educativa.

Es bien conocido que las matemáticas representan un saber complejo, tanto en la materia en sí, como los factores humanos que intervienen en la comprensión de esta disciplina, por esto se presenta este marco de referencia del cual se sustentó el desarrollo de la aplicación educativa para tablets Samsung de 10.1 pulgadas con sistema Android, orientado a estudiantes con deficiencia auditiva del 7mo grado del Instituto Miguel de Servantes Saavedra.

7.5 Clasificación de la Aplicación educativa

Los recursos programados le proporcionan al alumno un ambiente de aprendizaje. El software educativo tuvo su origen casi al mismo tiempo que la tecnología educativa, con el

nombre de software instruccional. Existen programas que pueden conducir al alumno paso a paso en la adquisición de un concepto, o bien acercarlo a un conocimiento a partir de la experiencia y permitirle crear sus propios modelos de pensamiento al manejar diversas variables (Serra, 2015).

Según lo indicado anteriormente se definen los siguientes recursos:

7.5.1 Ejercitador y práctico

Según (Galvis, 2001) “como lo sugiere su denominación, se trata con ellos de reforzar las dos fases finales del proceso de instrucción: aplicación y retroalimentación”. Se parte de la base de que mediante el uso de algún otro medio de enseñanza antes de interactuar con la aplicación educativa, el estudiante ya adquirió los conceptos y destrezas que va practicar.

En la aplicación educativa de ejercitación y práctica deben conjugarse tres condiciones: cantidad de ejercicios, variedad en los formatos con que se presentan y retroinformación que orienten la acción del estudiante.

Estas características del software educativo serán aprovechadas en el nuevo modelo tecnológico aplicado a la educación que estaremos desarrollando.

7.5.2 Tutoriales

Son los que Guían al alumno en su aprendizaje, ofreciéndole: información del concepto o tema a tratar, actividades para aplicar el concepto aprendido, explicaciones y retroalimentación sobre sus respuestas, y una evaluación sobre su desempeño, permitiéndole aprender a su propio ritmo.

7.1.1 Juegos educativos

Son Programas diseñados para aumentar o promover la motivación de los alumnos a través de actividades lúdicas que integran actividades educativas.

7.1.2 Simuladores

Representan fenómenos naturales y/o procesos, simulan hechos y situaciones en las que el alumno puede interactuar con el programa manipulando variables y observando los resultados y las consecuencias.

7.1.3 Solución de problemas

Se distinguen dos tipos:

- Programas que enseñan directamente, a través de explicaciones y prácticas, los pasos a seguir para la solución de problemas.
- Programas que ayudan al alumno a adquirir las habilidades para la solución de problemas, ofreciéndoles la oportunidad de resolverlos directamente.

7.2 Tablets

Las Tablets según informe realizada por Horizont³ han llegado a considerarse no solo una nueva categoría de dispositivos móviles, sino una nueva tecnología en sí misma, que combina características de portátiles, de teléfonos inteligentes con acceso a internet conectado y con cientos de aplicaciones con las que personalizar la experiencia. Con pantallas considerablemente más grandes e interfaces más ricas que los teléfonos inteligentes, constituyen una herramienta ideal para compartir contenido textual, videos, imágenes, visualmente atractivas.

7.3 Tecnología móvil en la educación

Según (UNESCO, Unesco.org, 2013) el aprendizaje móvil es la caracterizada por el uso de tecnología móvil, sola o en combinación con cualquier otro tipo de tecnología de la información y las comunicaciones (TIC), a fin de facilitar el aprendizaje en cualquier momento y lugar. Puede realizarse de muchos modos diferentes: hay quienes utilizan los dispositivos móviles para acceder a recursos pedagógicos, conectarse con otras personas o crear contenidos, tanto dentro como fuera del aula.

³ (Durall Gazulla, Eva; Gros Salvat Begoña y otros, 2012) Perspectivas tecnológicas: educación superior en Iberoamérica 2012-2017 <http://hdl.handle.net/10609/17021> pág. 12

Partiendo de la definición de la UNESCO, podemos decir que los dispositivos móviles y sus aplicaciones son una excelente opción para que las personas aprendan de una manera formal o informal, sin importar el lugar donde se encuentre ubicado. La utilización de dispositivos móviles en las aulas de clases es una realidad en las que pueden ayudar para acabar con gran parte de las barreras de un modelo educativo tradicional. Un ejemplo de ello es utilizando las Tablets como herramienta didáctica para apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Hoy en día es necesario brindar al estudiante nuevas alternativas de aprendizaje que le facilite el acceso a información desde cualquier lugar, en cualquier momento sin ataduras físicas y la solución más viable es utilizar dispositivos móviles, para satisfacer sus necesidades educativas. Esto se está convirtiendo en una revolución educativa donde la utilización de los dispositivos móviles está siendo bien aceptada por muchos estudiantes.

Según Morales (2010), “el aprendizaje móvil se presenta como un apoyo a los procesos educativos, que necesiten de alta interactividad en el proceso de aprendizaje, con integración de contenidos y actividades de aprendizaje”.

Si bien es cierto los recursos tradicionales de aprendizaje son muy importantes, pero no es comparable con la cantidad de recursos inagotables a los que tienen acceso haciendo uso de internet por medio de los diferentes dispositivos móviles que existen. La incorporación de nuevas tecnologías permiten al estudiante interactuar y tener acceso a un sin número de contenidos para adaptar el aprendizaje a las necesidades de cada discente.

7.4 Integración curricular de las TIC

Antes de abordar el concepto de integración curricular debemos de establecer el concepto básico de integrar, currículo y tecnologías de la información y comunicación.

7.4.1 Concepto de Integrar

De acuerdo al Webster's New World Dictionary, integrar es “ser o llegar a ser completo”, “unir partes a un todo, Por otro lado, The Merriam-Webster Dictionary define integrar como “unir,

combinar, condensar a un todo funcional”. El Diccionario de la Lengua Española define integrar como “constituir las partes un todo”, “completar un todo con las partes que faltaban”⁴.

De todas las definiciones se pueden extraer la idea que integrar es: completar algo un todo, integrar es articular partes para conformar un todo.

7.4.2 Curriculum

Existen diversas definiciones de currículum que provee la literatura. Quizás para estos efectos sea importante considerar aquella definición de Johnson (1967), quién piensa que el currículum es una serie estructurada de resultados buscados en el aprendizaje. Para Lawton (1973) es el engranaje de todos los aspectos de la situación de enseñanza y aprendizaje. Stenhouse (1987) define currículum como un intento de comunicar los principios esenciales de una propuesta educativa, de tal forma que quede abierta al escrutinio crítico y puede ser traducida efectivamente a la práctica. Asimismo, Porlan (1992) piensa que currículum es aquello que, desde determinadas concepciones didácticas, se considera conveniente desarrollar en la práctica educativa.

A partir de todas estas definiciones podríamos establecer que currículum implica:

- Un conjunto de resultados de aprendizaje
- Un engranaje, un todo
- Todos los aspectos de enseñanza y aprendizaje
- Principios y concepciones didácticas que se implementan en la práctica

7.4.3 TIC

Existen múltiples definiciones de las TIC:

⁴ Sánchez, J. (2002, November). Integración curricular de las TICs: conceptos e ideas. In *Actas VI Congreso Iberoamericano de Informática Educativa, RIBIE* (pp. 20-22).

“En líneas generales podríamos decir que las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconexiónadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas”.

(Cabero, 2007)

Para Antonio Bartolomé “la T.E. encuentra su papel como una especialización dentro del ámbito de la Didáctica y de otras ciencias aplicadas de la Educación, refiriéndose especialmente al diseño, desarrollo y aplicación de recursos en procesos educativos, no únicamente en los procesos instructivos, sino también en aspectos relacionados con la Educación Social y otros campos educativos. Estos recursos se refieren, en general, especialmente a los recursos de carácter informático, audiovisual, tecnológicos, del tratamiento de la información y los que facilitan la comunicación”. (Pastor & Bautista, 1997)

Con ello, podemos concordar que integrar las TIC´s es hacerlas parte del curriculum, enlazarlas armónicamente con los demás componentes del curriculum. Es utilizarlas como parte integral del curriculum.

A partir del análisis anterior podemos proponer una definición de Integración Curricular de las TIC´s: Integración curricular de TIC´s es el proceso de hacerlas enteramente parte del curriculum, como parte de un todo, permeándolas con los principios educativos y la didáctica que conforman el engranaje del aprender. Ello fundamentalmente implica un uso armónico y funcional para un propósito del aprender específico en un dominio o una disciplina curricular.

8. Preguntas de investigación

1. ¿Cuál es la dificultad que presentan los estudiantes con deficiencia auditiva en la unidad de aprendizaje de la asignatura de matemáticas?
2. ¿Analizar qué actividades de aprendizajes de la aplicación educativa móvil se desarrollará como estrategia didáctica en la unidad: conjunto de números racionales?
3. ¿Cuál es la valoración que ha generado la aplicación móvil en los estudiantes con deficiencia auditiva del instituto Miguel de Cervantes Saavedra?
4. ¿De qué manera se integra la aplicación educativa como herramienta didáctica en el aprendizaje significativo en los estudiantes con deficiencia auditiva en la unidad de conjunto de números racionales de la asignatura de matemáticas?

9. Operacionalización de variables

Preguntas de Investigación	Variables	Indicadores	Ítems	Dirigida a:	Tipo de instrumento
1. ¿Cuál es la dificultad que presentan los estudiantes con deficiencia auditiva en la unidad de aprendizaje de la asignatura de matemáticas?	Organización	Planes de Contingencia Personal calificado.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Existe planes y rutas de evacuación en el instituto? • ¿Posee personal calificado para la atención de estudiantes con Deficiencia Auditiva? 	Director	Entrevista
	Experiencia	Tipo de contratación Antigüedad en el centro de trabajo Antigüedad en el ramo de la docencia.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Es usted normalista, PEM, licenciado o empírico? • ¿Cuántos años de experiencia tiene en el área educativa? • ¿Cuántos años lleva laborando en el Instituto como Docente? • ¿Cuántos años lleva impartiendo clases a estudiantes con Deficiencia Auditiva? • ¿Cuál es el mayor reto que se ha enfrentado al estar impartiendo clases a estudiantes con Deficiencia Auditiva? 	Docente de aula	Entrevista

	<p>Capacitación en educación especial</p>	<p>Capacitación</p> <p>Cursos recibidos</p> <p>¿Cuántos?</p> <p>Horas por curso</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Ha recibido algún tipo de capacitación para la debida atención a estudiantes con Deficiencia Auditiva?, si su respuesta es positiva indique cuales y de cuántas horas académicas fue cada capacitación 	<p>Docente de Aula</p>	<p>Entrevista</p>
	<p>Capacitación en uso de TIC para la educación</p>	<p>Capacitación</p> <p>Cursos recibidos</p> <p>¿Cuántos?</p> <p>Horas por curso</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Con que frecuencia recibe capacitaciones para integrar las TICs al aula de clases? 	<p>Docente de Aula</p>	<p>Entrevista</p>

		<p>Dificultades de los docentes en la clase con estudiantes con Deficiencia Auditiva.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Conoce de manera general las dificultades que tienen los estudiantes en el entorno y desarrollo de la clase? • ¿En qué tema en particular usted presenta mayor dificultad de aprendizaje? 		
	Metodología	<p>Dificultades de los estudiantes con Deficiencia Auditiva en la clase</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué conocimientos usted posee acerca del tema de las personas con deficiencias físicas o cognoscitivas? • ¿A cuántos estudiantes imparte su asignatura con deficiencia Auditiva? 	Docente de Aula	Entrevista
		<p>Temas particulares que presentan los Estudiantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son las dificultades que usted presenta para el desarrollo de su clase con estudiantes con deficiencia Auditiva? 		

		<p>Cantidad de Estudiantes Deficiencia Auditiva.</p> <p>Comunicación con los padres</p> <p>Frecuencia de acceso a las aulas TIC</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Existe una constante comunicación entre usted y los padres con estudiantes con Deficiencia Auditiva? • ¿Con que frecuencia usted visita el aula TIC? • ¿Con que frecuencia los docentes visitan el aula Tics? • ¿Al visitar el docente el aula, observa usted que implementa material tecnológico en el desarrollo de la clase? • ¿Imparte usted capacitaciones a los docentes y con qué frecuencia las imparte? • ¿Propone usted software o páginas web a los docentes para el desarrollo de su clase? • ¿Ha tenido dificultades para desarrollar la clase de matemática con estudiantes que presentan deficiencias auditivas? 	
--	--	---	--	--

	<p>Implementa material tecnológico</p> <p>Tipos de software, sitios web utilizados en las clases</p> <p>Desarrolla materiales educativos</p> <p>Conoce materiales educativos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En la unidad I de estadística ¿los estudiantes con deficiencia auditivas han tenido dificultades para comprender dicha unidad? • ¿Hay materiales didácticos para los estudiantes con deficiencia física o cognoscitiva? • ¿Existen dificultades de acceso a los estudiantes con deficiencia física o cognoscitiva para llegar al aula TIC? 		
Aplicaciones Educativas		<ul style="list-style-type: none"> • ¿Ha escuchado acerca del tema de aplicaciones móviles educativas? 	Docente de Aula	Entrevista

		<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué opinión daría usted acerca de la implementación de aplicaciones móviles educativas en las aulas de clases? • ¿Cómo compararía el aprendizaje entre los Estudiantes que utilizan las aplicaciones educativas a los que no las utilizan? • ¿Cómo calificaría la importancia de implementar la utilización de aplicaciones educativas a este tipo de estudiantes? • ¿Implementa usted material educativo tecnológico en el desarrollo de su clase (software, internet, etc.)? • ¿Recibe apoyo por parte del docente TIC para la innovación de ideas en el desarrollo de la asignatura? 		
Clase	<p>Condiciones del aula</p> <p>Complejo didáctico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuántos estudiantes hay en el aula de clase? • ¿Qué estrategias metodológicas utiliza para los Estudiantes con Deficiencia Auditiva? • Realiza dinámicas de integración. • Utiliza software educativo en el desarrollo de la clase. 	Docente del aula.	Observación

		Relaciones personales	<ul style="list-style-type: none"> • Coordina su labor educativa con el docente TIC. 		
		Aspecto metodológico	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza evaluación formativa y sumativas durante la clase. • Participación activa de los estudiantes en el desarrollo de la clase. 		
2. ¿Analizar qué actividades de aprendizajes de la aplicación educativa móvil se desarrollará como estrategia didáctica en la unidad: conjunto de números racionales?	Aplicación Educativa	Metodología de desarrollo de software	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo desarrollar una aplicación en móvil para Android? 		
		Entorno de desarrollo de programación	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué tipo de aplicación educativa desarrollar? 		
		Contenidos curriculares	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué contenidos implementar en la aplicación educativa? • ¿Qué tipo de diseño y colores utilizar? • ¿Qué tipo de ejercicios son los más adecuados para este tipo de contenido? 		Revisión documental
	Aplicación Educativa	Contenidos	1. ¿Considera adecuada la selección de los contenidos?	Docente y Estudiantes	Encuesta cualitativa

<p>3. ¿Cuál es la valoración que ha generado la aplicación móvil en los estudiantes con deficiencia auditiva del instituto Miguel de Cervantes Saavedra?</p>		Pedagógico y didáctico	2. ¿Consideraría adecuado el uso de la aplicación como ejercitador práctico de los contenidos?		
			3. ¿La adecuación de la aplicación al contenido fue satisfactoria?		
			4. ¿Le facilita la comprensión acerca del tema?		
			5. Claridad de contenidos		
			6. Nivel de Motivación		
			7. ¿Es adecuado para el aprendizaje del tema?		
			8. Considera adecuado el diseño		
		9. ¿Considera adecuado el uso de las ventanas, botones, colores y tipo de letra?			
		10. ¿Considera que el programa es interactivo?			
		11. ¿Considera la interface como amigable?	Docente de aula y Estudiante	Entrevista cualitativa	
		12. ¿Le da buena información acerca del recorrido?			
		13. ¿Considera adecuada la secuenciación de las pantallas?			
		14. ¿Es de fácil manejo?			

			<p>15. ¿Considera que el uso de los íconos es correcto?</p> <p>16. ¿Le resulta útil el uso de touch de la pantalla?</p> <p>17. Ha despertado interés en usted?</p> <p>18. Documentación</p> <p>19. Retroalimentación</p> <p>20. ¿Es adecuado el recurso Tablet?</p>		
<p>4. ¿De qué manera se integra la aplicación educativa como herramienta didáctica en el aprendizaje significativo en los estudiantes con deficiencia auditiva en la unidad de conjunto de números racionales de la asignatura de matemáticas?</p>	<p>Aplicación Educativa</p>	<p>Técnicos</p> <p>Actividades de integración</p>	<p>1. ¿Qué le pareció la aplicación con base a los contenidos planteados?</p> <p>¿Qué desventajas destacaría al usar esta aplicación en los estudiantes para el refuerzo de la unidad de conjunto de números racionales?</p> <p>3. ¿Qué le pareció el diseño? Justifique.</p> <p>4. ¿Cómo integraría el uso de esta aplicación en la planificación de la unidad conjunto de números racionales?</p>	<p>Docente de aula</p>	<p>Encuesta</p>

Tabla 1 Operacionalización de variables

10. Diseño Metodológico

10.1 Enfoque de la investigación

Esta investigación se realizó basada en el enfoque cualitativo ya que se desarrolló a partir de la observación directa de un público específico y a entrevistas realizadas al director del centro, a la profesora de matemáticas y a la intérprete, esta se materializó en un análisis descriptivo de lo que se encontró. Así las conclusiones se realizaron a partir de la inducción y la comparación de los datos recolectados para estudiar el fenómeno.

El proceso de esta investigación no es lineal ni lleva una secuencia estricta como el proceso cuantitativo. Las etapas constituyen más bien acciones que afectamos para cumplir con los objetivos de la investigación.

Debido a que esta investigación no es de carácter cuantitativo no presentaremos ninguna cifra en relación a la clase de enseñanza, se centra en el entorno educativo en el cual se desarrolla el estudiante, en las prácticas del docente en la enseñanza a estudiantes con deficiencia auditiva, en su técnica para el desarrollo de la clase y como se da la comunicación del docente con el estudiante con deficiencia auditiva.

10.2 Población

Esta investigación cuenta con elementos prácticos y teóricos, teóricos porque se utilizaron investigaciones acerca de estudios que se han realizado para la enseñanza haciendo uso de las nuevas tecnologías para estudiantes con deficiencia auditiva, como la realizada por Muria Maldonado, Sergi (Maldonado, 2005) además práctica porque utilizaremos esta información recopilada para el desarrollo de la aplicación educativa.

Nuestra población son los estudiantes del Instituto Nacional Miguel de Cervantes Saavedra que comprende Dos mil seis cientos cincuenta estudiantes, directora, subdirectora, docentes, personal administrativo, secretaria, personal de apoyo, conserje y agentes de seguridad.

10.3 Muestra

De los 2050 estudiantes en el colegio y los profesores involucrados en el proceso de enseñanza de los estudiantes se ha utilizado definido una muestra de tipo caso porque son estudiantes con deficiencia auditiva, la directora y profesora que atiende a los estudiantes con deficiencia auditiva.

- Estudiantes con deficiencia Auditiva: 23
- Docente interprete: 1
- Docente que imparte la asignatura de matemática: 1
- Director del Instituto Miguel de Cervantes: 1
- Docente TIC (representante aula Samsung): 1

Instrumentos de investigación

10.4 Entrevista al Director del Instituto

La primera entrevista fue dirigida al director de la institución, se compone de una serie de preguntas que abordo el investigador al momento de aplicarla en el Instituto Miguel de Cervantes Saavedra, están divididas de forma que una parte corresponde al contexto donde se desarrollan los estudiantes y la segunda a la integración organizacional de la que se compone el centro.

El instrumento entrevista a director, tiene el propósito de conocer la composición organizacional administrativa, población estudiantil, el tipo de infraestructura, el entorno del instituto en el cual los estudiantes interactúan y ver de la población estudiantil cuantos son con deficiencia auditiva, si en efecto de esto existe un departamento especializado para estudiantes con deficiencia auditiva.

Básicamente el instrumento contempla el nombre del instituto, nombre de la persona que nos da la entrevista, cargo, fecha, hora y objetivo de la entrevista. La entrevista comprende un total de 16 preguntas, divididas en dos acápite.

10.5 Entrevista a Maestro de Aula

La entrevista al maestro de aula contiene una serie de preguntas que el investigador debe de portar al momento de ejecutarla en el instituto escolar en estudio, las preguntas están divididas según las siguientes variables:

- Experiencia
- Metodología
- Organización
- Aplicaciones Educativas

La finalidad del instrumento entrevista a docente es recopilar información acerca la profesionalización del docente, experiencia docente, conocer la participación en capacitaciones para la atención de estudiantes con deficiencia auditiva, conocimientos sobre las dificultades educativas de estudiantes con deficiencia auditiva, la cantidad de estudiantes con deficiencia auditiva que atiende, conocimiento acerca de aplicaciones móviles, averiguar si recibe apoyo por parte del docente TIC para la implementación de material tecnológico para desarrollar la clase.

La entrevista al maestro de aula contiene un total de 20 preguntas, divididas los 4 acápite ya mencionados

10.6 Entrevista a Docente Intérprete

Esta entrevista contiene una serie de preguntas que debe portar el investigador al momento de la visita al centro para su aplicación, esta comprende los siguientes campos:

- Experiencia
- Metodología
- Organización
- Aplicaciones Educativas

El instrumento entrevista al Docente, tiene como propósito obtener datos sobre la profesionalización, tiempo laborando en la docencia, capacitaciones oportunas para la atención de estudiantes con déficit auditivo, conocimientos sobre las dificultades de estudiantes con déficit auditivo, población de estudiantes con deficiencia auditiva que

atiende, conocimientos sobre aplicaciones móviles, recibe apoyo por parte del docente tic para la implementación de material para desarrollar su clase etc.

10.7 Entrevista a Docente TIC

Esta entrevista contiene una serie de preguntas que debe portar el investigador al momento de la visita al centro para su aplicación, esta comprende los siguientes campos:

- Experiencia
- Metodología
- Aulas TIC
- Aplicaciones Educativas

La entrevista contiene un total de 28 preguntas divididas en 4 acápites.

10.8 La guía de observación





Tiene como propósito observar la clase de Matemáticas y evaluar el desempeño docente a la hora que este desarrolla su clase, cabe mencionar que están divididas por tipo de parámetros separadas de la siguiente manera:

- ✚ Capacidades pedagógicas
- ✚ Estrategias De Enseñanza Y Aprendizaje
- ✚ Estrategias De Evaluación
- ✚ Promover Valores
- ✚ Relaciones Interpersonales






Rangos de evaluación para las capacidades pedagógicas

- ✚ Excelente
- ✚ Muy bueno
- ✚ Bueno
- ✚ Deficiente
- ✚ No lo hace





Rangos de evaluación Estrategias De Enseñanza Y Aprendizaje

-  Frecuentemente
-  Algunas veces
-  Nunca
-  Adecuado
-  Inadecuado





Rangos de evaluación Estrategias De Evaluación

-  Frecuentemente
-  Algunas veces
-  Nunca
-  Adecuado
-  Inadecuado

Rangos de evaluación Promover valores

-  Excelente
-  Muy bueno
-  Bueno
-  Deficiente

Rangos de evaluación Relaciones Interpersonales

-  Excelente
-  Muy bueno
-  Bueno
-  Deficiente

La evaluación será cuantitativa ya que está orientada con escala de calificación numérica, de logros, avances y alcances del docente.

10.9 Procedimiento de Recolección de Datos

Para aplicar cada uno de los instrumentos y ejecutar la recolección de datos, se solicitó una entrevista con Zeneyda Brenes Docente del centro escolar Miguel de Cervantes esta primera

entrevista tuvo como propósito establecer los contactos necesarios y pertinentes para aplicar los instrumentos al mismo tiempo crear en conjunto con la profesora Zoneyda un horario para la aplicación de los instrumentos.

El día viernes 29 de mayo nos presentamos al centro escolar Miguel de Cervantes y nos dirigimos al aula Samsung en donde nos presentamos con la docente Zoneyda Brenes y le expusimos que éramos estudiantes de la Unan-Managua de la carrera de Informática Educativa, y que estábamos realizando una investigación acerca del desarrollo de una aplicación móvil para estudiantes con deficiencia auditiva del 7mo grado en el área de matemáticas y que para ello necesitábamos aplicar unas entrevistas al Director, docente de aula, docente tic e Interprete, a lo que respondió que en el centro habían dos docentes Tic y que era decisión nuestra entrevistarlos ya que ellos no tenían mucho conocimiento en aplicaciones móviles ya que las clases que impartían eran de OTV”.

Para el día martes 02 de junio a las 08:00 am nos citó al centro escolar para aplicar los instrumentos de Entrevistas ya que ese día los docentes tenían planificación de actividades.

10.10 Procedimiento de Análisis de Datos

Se implementó una técnica basada en instrumentos de recolección de datos, los cuales consistía en entrevistas escritas y grabadas, para posteriormente analizarlas con las variables que se habían definido para cada una de las entrevistas.

Con la información obtenida se realizaron comparaciones entre los datos proporcionados por el Director, Docente e Interprete, para luego proceder a la segmentación de variables para cada una de las entrevistas, con esto se pudo identificar fácilmente la categorización para su debido análisis.

Con esta información ya categorizada y documentada se pudo obtener un diagnóstico con la información básica para determinar la necesidad educativa que presentaban los niños con deficiencia auditiva en todo su ambiente escolar.

11. Análisis y discusión de resultados

11.1 Introducción de la propuesta metodológica de la aplicación educativa

La necesidad de hacer una propuesta de integración curricular de la aplicación móvil a la asignatura de matemática es por reforzar los conocimientos en la unidad tres que corresponde a números racionales en la cual han mostrado dificultades los estudiantes con deficiencias auditivas. De las diferentes experiencias obtenidas al aplicar los instrumentos de recolección información resaltamos algunos comentarios como:

“...aprovechar una aplicación móvil permitirá facilitar una metodología en la cual el niño o niña con deficiencia auditiva pueda ser capaz de desarrollar los ejercicios matemáticos, les facilite el estudio, y al docente las capacitaciones necesarias para poder brindar una enseñanza de calidad para los niños y niñas que presentan esta deficiencia...”

De la observación se logra resaltar que la docente:

Promueve el auto aprendizaje, Fomenta desarrollo de las habilidades, Incentiva a los estudiantes en el desarrollo de clase, Toma en cuenta el ritmo de aprendizaje de los estudiantes

Lo anterior nos permitió enfocar el análisis y diseño de la aplicación móvil la que hemos llamado como **NUMRAC** y como resultado al problema de la presente investigación.

11.2.1 Descripción Metodológica.

La presente propuesta se enfoca al desarrollo de una aplicación para dispositivos Android como estrategia de apoyo al aprendizaje de las matemáticas, concretamente está dirigido a estudiantes del 7mo grado, por lo cual sus temáticas se alinean al programa de matemáticas de 7mo grado definido por el ministerio de educación de Nicaragua.

Para su elaboración se tomaron en cuenta las siguientes fases:

11.2.1.1 Ciclo de desarrollo



Ilustración 1 Ciclo de desarrollo de software

11.2.1.2 Análisis

En esta fase se levantaron los requerimientos del proyecto respecto a la orientación del producto, su población objetivo y las características a nivel funcional y no funcional que envolvía el desarrollo del mismo.

En primera instancia se delimitaron las temáticas y las competencias pedagógicas que se querían promover mediante el uso de la aplicación, para dicho propósito se tomó como referencia la documentación pública del ministerio de educación de Nicaragua, se definieron además el sistema operativo Android como plataforma objetivo, un primer diseño a la propuesta de Interfaz Gráfica de Usuario (IGU), y los requerimiento funcionales y no funcionales necesarios para lograr una operatividad ajustada y la aceptación por parte de los usuarios.

11.2.1.3 Diseño

En esta fase se planteó la propuesta pedagógica, visual y funcional de la aplicación para esto se usaron dibujos y bocetos para identificar la mejor alternativa en pro de integrar los contenidos y la propuesta pedagógica con los aspectos técnicos y funcionales, teniendo en cuenta las limitaciones y posibilidades en cuanto al conocimiento que se tenía, el software y el hardware disponible.

11.2.1.4 Desarrollo

En esta fase se realizara el proceso de desarrollo utilizando la aplicación Android Studio, el paquete de desarrollo SDK para Android y api 16 versión 4.1 jelly bean.

El desarrollo de adelanto mediante entregas de funcionalidades (activitys, menús, sonido) en las cuales se realizaran pruebas para comprobar la correcta operación de cada elemento, una vez aprobados se continuara con el desarrollo de la próxima funcionalidad, en esta medida el desarrollo será incremental obteniendo al final todas las funcionalidades y realizando avances de depuración de errores y código sin uso, garantizando la articulación lógica de todos los componentes de la aplicación.

En esta etapa se tomará en cuenta la metodología para realizar los avances y entrega de cada funcionalidad de la aplicación.

11.2.1.1 Factibilidad:

La aplicación educativa tiene una alta probabilidad de uso, puesto que el Instituto Miguel de Cervantes Saavedra cuenta con un programa de apoyo en conjunto con la empresa SAMSUNG, quienes donaron 30 tablets para el refuerzo de las asignaturas de Matemática y Lengua y Literatura, a estudiantes del 7mo grado y tanto la directora del Instituto como la Docente de la asignatura de Matemática muestran un interés en el apoyo de la asignatura con una aplicación educativa.

La aplicación educativa tendrá una fácil navegación entre cada una de las ventanas, la cual permitirá un buen uso de la misma teniendo una buena factibilidad operacional, esta aplicación tendrá una interfaz adecuado al tipo de estudiantes la cual será amigable y con un equilibrio de colores, se presentara un manual de usuario el cual podrán consultar tanto estudiantes como docentes.

Así mismo la aplicación educativa estará adaptada tanto para tablets de 7 y 10.1 pulgadas. La aplicación está dirigida para reforzar conocimientos a estudiantes, dicho archivo y el código fuente tendrá licencia apache 2.0 ya esta licencia rigen a Android y su kernel. ¿Qué dice la licencia Apache 2.0? Lo más importante del licenciamiento Apache es que te permite

usar, modificar, distribuir, vender y promocionar en forma de código u objeto el material que usaste bajo esta licencia.

Por otra parte la aplicación tendrá la característica de ser colaborativa sin fines de lucro, por lo tanto esta aplicación no tendrá costo alguno, sin embargo cabe destacar que los costos del desarrollo fue de un total de U\$ 923.00 así como se detalla en la siguiente tabla:

DESCRIPCIÓN	COSTO
Compra de Laptop para desarrollo de aplicación educativa	U\$ 500.00
Viáticos de alimentación y transporte	U\$ 100.00
Impresiones	U\$ 20.00
Refrigerios para estudiantes en prueba piloto	U\$ 3.00
Compra de Tablet para realizar pruebas	U\$ 300.00
TOTAL	U\$ 923.00

Tabla 2 Tabla de Costos

11.2.1.2 Manual de Usuario:

Se diseñó un manual de usuario donde el docente como el estudiante podrá recibir instrucciones claras y precisas sobre el uso de la aplicación educativa. (Anexo)

11.2 Beneficios de la aplicación Educativa:

Con esta aplicación se beneficiara a 22 estudiantes con deficiencia auditiva de séptimo grado sección H del instituto Miguel de Cervantes Saavedra.

Al integrar el uso de la aplicación de la aplicación educativa los estudiantes reforzaron los conocimientos previamente adquiridos en el aula de clases así mismo desarrollaron competencias desarrollando ejercicios de selección múltiple y verdadero y falso.

Los beneficios de la integración curricular de la aplicación educativa se muestran en la tabla curricular, esto con base al programa de Matemática del Ministerio de Educación (MINED).

Se destaca que la aplicación educativa **NUMRAC** se utilizará al final del proceso de enseñanza aprendizaje en el momento de culminación, por tanto una vez que estos logren adquirir los conceptos y estén aptos para ejercitar sus conocimientos, se planificará para una sesión de 2 hora clase en el laboratorio luego de ver las sesiones de clases en al aula. A

continuación se detallará el plan de integración la cual está formada por el Programa educativo, Propuesta de plan de clase, diagrama del flujo de la aplicación:

11.2.1 Programa Educativo:

NOMBRE DE LA UNIDAD: CONJUNTO DE NÚMEROS RACIONALES

NÚMERO DE LA UNIDAD: III

TIEMPO SUGERIDO: 26HORAS / CLASES

Competencias de Grado

1. Resuelve problemas utilizando las operaciones con números racionales y sus propiedades.

Competencias de Ejes Transversales

1. Organiza y distribuye adecuadamente el tiempo y las tareas en los diferentes ámbitos en que se desenvuelve.

2. Tomar conciencia de la necesidad de desarrollar la vocación hacia el estudio, la profesión y el trabajo que le permita un adecuado desarrollo personal y social.




No.	Indicadores de Logros	Contenidos Básicos	Actividades de aprendizaje sugeridas	Procedimientos de Evaluación
1	<p>Realiza operaciones con Conjuntos y los representa en el diagrama de Venn involucrando el conjunto de los números enteros y situaciones de su entorno escolar.</p>	<p>El conjunto de los números racionales y sus operaciones.</p> <p>Operaciones con conjuntos: Unión, Intersección, Complemento y Diferencia.</p>	<p>Ejercita en la aplicación educativa NUMRAG de forma individual las operaciones entre conjuntos.</p>  <p>Formula y resuelva problemas de la vida cotidiana aplicando las operaciones con conjunto, de forma responsable, objetiva y solidaria.</p>	<p>Observar durante la realización de ejercicios prácticos y la resolución de problemas los valores de responsabilidad, equidad y solidaridad</p>

Tabla 3 Malla curricular

Ilustración 2: Propuesta del programa curricular

No.	Indicadores de Logros	Contenidos Básicos	Actividades de aprendizaje sugeridas	Procedimientos de Evaluación
2	Establece relaciones de equivalencia entre números racionales que representan situaciones prácticas.	<p>Números Racionales:</p> <p>Definición.</p> <p>Relaciones de equivalencia.</p> <p>Relaciones de orden.</p>	<p>Indaga y expone de forma creativa o con ejemplos concretos, la definición de números racionales y su utilidad en la vida práctica.</p> <p>Expresa el número racional como el cociente de dos números enteros y establece la relación entre número entero y número racional.</p> <p>Entra a la aplicación educativa módulo 2 y realiza los ejercicios para consolidar los conocimientos adquiridos sobre los números racionales.</p>  <p>Explica la propiedad de densidad del conjunto de los números racionales usando las relaciones de orden.</p>	<p>Comprobar las habilidades adquiridas por las y los estudiantes al representar números racionales en la recta numérica.</p> <p>Verificar que las y los estudiantes organicen adecuadamente el tiempo para las tareas en los diferentes ámbitos en que se desenvuelve.</p>

No.	Indicadores de Logros	Contenidos Básicos	Actividades de aprendizaje sugeridas	Procedimientos de Evaluación
3	<p>Plantea y resuelve problemas de su vida cotidiana y de las ciencias, aplicando las operaciones con números racionales y sus propiedades.</p>	<p>Plantea y resuelve problemas de su vida cotidiana y de las ciencias, aplicando las operaciones con números racionales y sus propiedades.</p>	<p>Ilustra las relaciones de inclusión entre los conjuntos de números naturales, enteros y racionales.</p> <p>Resuelva ejercicios del módulo 3 de la aplicación NUMRAC aplicando la adición, sustracción, multiplicación y división de números racionales.</p>  <p>Conversa con una persona que trabaja empleando mediciones (carpintería, albañilería, topografía, artesanías, otras) para que le explique algunas medidas para obtener un producto (Ejemplo: La madera con que se elabora una silla con que medidas) Plantea y resuelve algunas operaciones con números racionales producto de la conversación.</p> <p>Utiliza el algoritmo de la división en los enteros.</p>	<p>Verificar por medio de ejercicios y problemas si las y las y los estudiantes dominan la adición, sustracción, multiplicación y división de números racionales.</p> <p>Observar y fomentar la participación, interés por la disciplina, habilidades y relacionar los contenidos con situaciones de la vida cotidiana.</p>

No.	Indicadores de Logros	Contenidos Básicos	Actividades de aprendizaje sugeridas	Procedimientos de Evaluación
			potenciación de enteros y racionales.	
4	Utiliza números racionales en forma decimal en la resolución de problemas a través la notación científica.	<p>Representación decimal de un número racional.</p> <p>Conversiones de decimales a fracciones comunes.</p> <p>Decimales periódicos.</p> <p>Operaciones con decimales:</p> <p>Adición Sustracción Multiplicación División.</p>	<p>Representa números decimales en notación decimal y viceversa.</p> <p>Identifica los tipos de decimales periódicos en fracciones como:</p> $\frac{3}{7}, \frac{17}{9}, \frac{8}{11}$ <p>Resuelva operaciones con decimales.</p> <p>Resuelva problemas que requieren el uso de decimales.</p> <p>Convierta las potencias de 10 con exponentes positivos hasta 12 en números naturales.</p> <p>Convierta las potencias de 10 con exponentes negativos hasta -12 en números decimales.</p>	<p>Constatar que las y los estudiantes realizan los ejercicios y actividades prácticas con honestidad, responsabilidad, autonomía, iniciativa y creatividad.</p> <p>Valorar la capacidad de las y los estudiantes al aplicar correctamente la notación científica en la solución de problemas.</p>
		Notación científica.	Expresa números positivos mayores que 1 como producto de un número mayor que 1 y menor que 10 y una potencia de 10.	Verificar que las y los estudiantes demuestran interés en aplicar y relacionar los nuevos conocimientos con aspectos

No.	Indicadores de Logros	Contenidos Básicos	Actividades de aprendizaje sugeridas	Procedimientos de Evaluación
			<p>Ejemplo: $123 = 1,23 \times 10^2$.</p> <p>Expresen números positivos menores que 1 como producto de un número mayor que 1 y menor que 10 y una potencia de 10.</p> <p>Ejemplo: $0,00123 = 1,23 \times 10^{-3}$.</p> <p>Lee números en notación científica. Ejemplo: $0,00001 = 10^{-5}$; $0,00006 = 6 \times 10^{-5}$; $100000 = 10^5$; $600000 = 6 \times 10^5$.</p> <p>Defina notación científica como producto de un número cuyo valor absoluto es mayor o igual que 1 y menor que 10 y una potencia de 10.</p> <p>Resuelva ejercicios del módulo 4 de la aplicación NUMRAG Aplicando la adición, sustracción, multiplicación y división de números decimales.</p>	<p>de la vida cotidiana.</p>

No.	Indicadores de Logros	Contenidos Básicos	Actividades de aprendizaje sugeridas	Procedimientos de Evaluación
5	<p>Transforma expresiones aritméticas en notación radical, aplicando propiedades a notación potencial y viceversa.</p>	<p>Potenciación con base racional y exponente entero.</p> <p>Radicación: raíz de un producto, de un cociente y de una raíz, potencia de un radical.</p>	<p>En equipo analiza y anota ejemplos de Potenciación con base racional, exponente entero y Radicación: raíz de un producto, de un cociente y de una raíz, potencia de un radical.</p> <p>Aplica las propiedades de potencias en la solución de ejercicios</p> <p>Relaciona la potenciación como la inversa de la radicación en la resolución de ejercicios.</p>	<p>Comprobar en las y los estudiantes el uso correcto de las propiedades de potencias y radicación en la solución de ejercicios.</p> <p>Valorar el desempeño, la disciplina interés, criticidad, razonamiento lógico, sentido de superación y creatividad mostrada por los y las estudiantes en el desarrollo de la unidad de estudio.</p>

11.2.1 Propuesta Plan de Clase:

Plan de Clase No.

DATOS GENERALES

Centro de Estudio:	Instituto Miguel de Cervantes Saavedra
Asignatura:	Matemática
Unidad:	III CONJUNTO DE NÚMEROS RACIONALES
Grados:	Séptimo Grado
Profesor Tutor:	
Profesor TIC:	
Fecha:	2 últimas sesiones horas clases

LOGROS DE APRENDIZAJES

- Realizar operaciones con conjuntos y representar en el diagrama de Venn involucrando el conjunto de los números enteros.

CONTENIDOS

- Unión, Intersección, Complemento y Diferencia.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

1. Actividades Iniciales.

- Atiendo la presentación del tema.
- Participo activamente en la discusión de conceptos para identificar conocimientos previos.
- Defino el término de conjunto y conozco operaciones de conjuntos.
- Atiendo explicación de operaciones entre conjuntos.

2. Actividades de Desarrollo.

- Realizo ejercicios propuesto por el docente.

3. Actividades de Culminación

- Realizo actividades de selección única y de complete de la aplicación educativa **Numrac** del módulo 1 en parejas en el aula Samsung.
- Socializar los resultados.

4. Actividades de Evaluación

Participación activa y resultados alcanzados en la aplicación educativa **Numrac**.

11.2.2 Diagrama de flujo de la aplicación NUMRAC

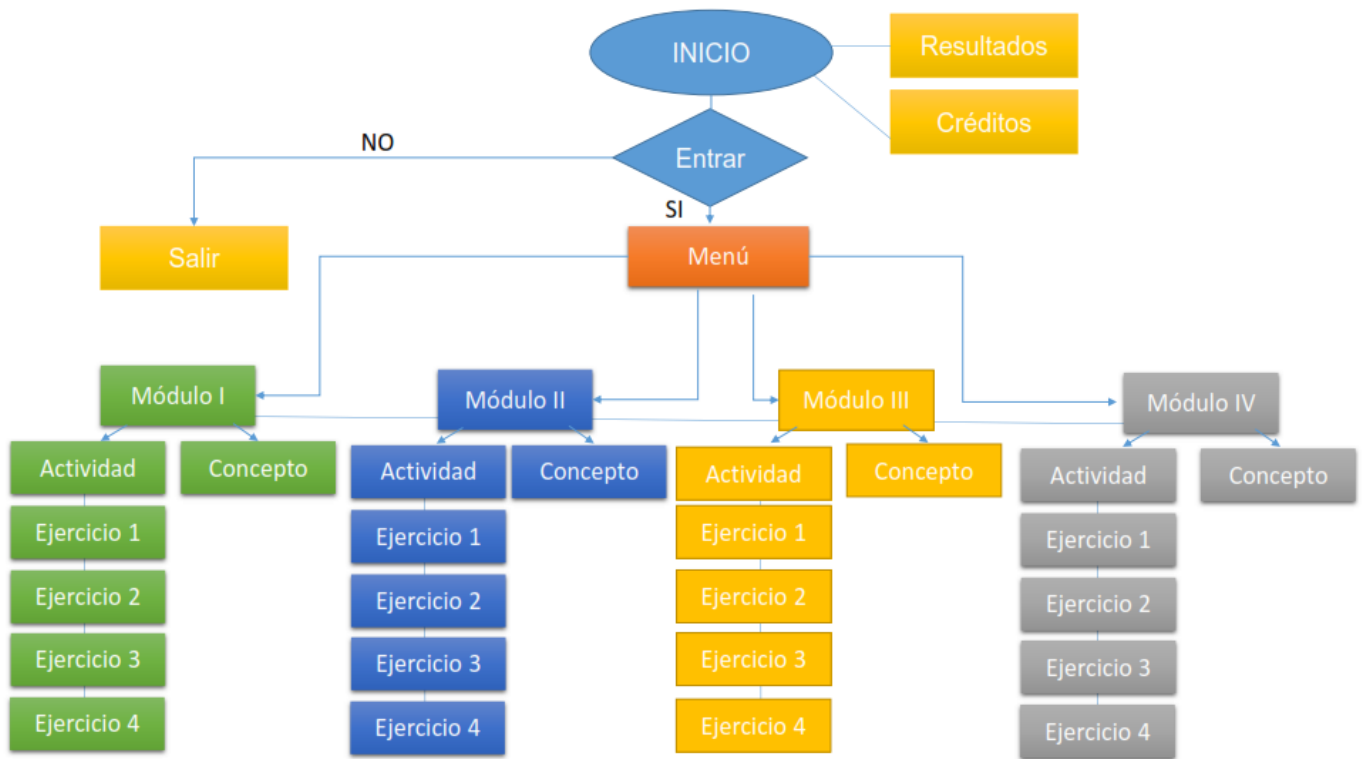


Ilustración 3: Diagrama de navegabilidad NUMRAC

11.3 Características de la aplicación

La información de la aplicación **Numrac** se gestiona por medio del menú, cada sección o módulo de la aplicación presenta un indicador de logro en el orden que refleja el programa educativo del MINED.

Cada módulo tiene acceso a la información conceptual resumida del tema que se quiere utilizar. La aplicación es 100% original la cual podemos decir que se aprovecharon los recursos existentes que nos brindó el entorno de desarrollo Android Studio v 1.3 y el producto final se ajusta a los requerimientos funcionales del sistema donde estará ejecutándose.

11.4 Discusión de los resultados

Necesidad educativa en la asignatura de matemática en el 7mo grado de estudiantes con deficiencia auditiva del instituto Miguel de Cervantes Saavedra.

Con base a la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, las entrevistas y guía de observación realizadas a la clase de la docente de matemáticas Lic. Elena Chavarria del instituto miguel de cervantes, se detectó la necesidad educativa. Manifestando la Lic. Chavarria que los estudiantes de 7mo año presentan debilidades al conocer pero no aplicar de forma correcta los conceptos en la resolución de ejercicios de fracciones y conjunto de la unidad tres de números racionales.

Según la entrevista realizada a la intérprete Lic. Jacqueline Aburto del instituto miguel de cervantes que atiende a los estudiantes con deficiencia auditiva del nivel antes mencionado nos dio a conocer que el estudiante con deficiencia auditiva tiene limitaciones para asimilar un concepto en su totalidad, según porque las matemáticas representan una materia que implica mucho razonamiento lógico, simbólico y abstracto, el complejo sistema de señas que los estudiantes con deficiencia auditiva utilizan y que lo hace más difícil para el aprendizaje.

Según la información recopilada se determinó realizar propuesta para la integración de una aplicación educativa del tipo ejercitador y práctico que de forma interactiva le permita al estudiante desarrollar habilidades y destrezas, estando las dos maestras antes mencionadas de acuerdo.

Desarrollar actividades de aprendizajes integrando aplicaciones educativas, en Tablets sobre la plataforma Android, que sirvan de refuerzo para la enseñanza - aprendizaje en la unidad: conjuntos de números racionales.

En primera instancia se delimitaron las temáticas y las competencias pedagógicas que se querían promover mediante el uso de la aplicación, para dicho propósito se tomó como referencia la documentación pública del ministerio de educación de Nicaragua, se definieron además el sistema operativo Android como plataforma objetivo, un primer diseño a la propuesta de Interfaz Gráfica de Usuario (GUI), y los requerimiento funcionales y no funcionales necesarios para lograr una operatividad ajustada y la aceptación por parte de los estudiantes.

En segundo lugar con base a la asesoría del experto en la asignatura de matemáticas Lic. Chavarria docente del instituto miguel de cervantes se definieron las actividades que comprenderían cada uno de los módulos en la aplicación educativa.

Siendo las actividades de los siguientes tipos: selección única, Verdadero o Falso y complete.

Validar la aplicación móvil elaborada para la asignatura de matemáticas en la unidad conjuntos de números racionales dirigida a estudiantes con deficiencia auditiva del instituto Miguel de Cervantes Saavedra.

Para alcanzar este objetivo fue necesario la creación de un instrumento de validación del tipo cualitativo de escala liker para medir las características de la aplicación, diseño que contempló las siguientes características: excelente, muy bueno, bueno, regular, malo.

De acuerdo a los datos obtenidos en el instrumento de validación durante la realización de la prueba piloto con cuatro estudiantes con deficiencia auditiva en el instituto miguel de cervantes y la interprete Lic. Aburto se constató que la aplicación educativa Numrac presenta una interfaz intuitiva y amigable con la que el estudiante es capaz de interactuar, además de un diseño vistoso he interactivo, cabe recalcar que esto lo reflejo el instrumento antes mencionado.

Luego de haber realizado la prueba piloto de la aplicación con cuatro estudiantes con deficiencia auditiva se realizó entrevista a la docente de matemáticas Lic. Elena Chavarria en la cual manifestó que los contenidos presentados en la aplicación son de interés para la clase y que tienen correspondencia con la unidad que se deseaba abordar.

Los resultados han comprobado lo que Galvis (2001) ha mencionado “en la aplicación educativa de ejercitación y práctica deben conjugarse tres condiciones: cantidad de ejercicios, variedad en los formatos con que se presentan y retroinformación que orienten la acción del estudiante.”. Por ello es que la aplicación móvil propuesta sigue el enfoque pedagógico que más se ajusta a la necesidad presentada en los estudiante con deficiencias auditivas, un ejercitador para mantener activo el aprendizaje y hacerlo significativo.

Propuesta de integración de la aplicación educativa Numrac como herramienta didáctica en la unidad conjuntos de números racionales.

Una propuesta didáctica es exponer un procedimiento con fines de aprendizaje, esto con referencia al campo didáctico en donde se sostiene que la propuesta didáctica son todos aquellos enfoques y modos de actuar que hacen que el profesor dirija con pericia el aprendizaje de los estudiantes.

Esto le permite al maestro considerar las diferentes formas de trabajo que pueden favorecer la enseñanza eficaz de los estudiantes, considerando la diversidad que existe en los educandos, los conocimientos y experiencias previas, los ritmos de aprendizaje, pero sobre todo las habilidades y destrezas que es necesario que los estudiantes deben adquirir con la educación.

12. Conclusiones

- Se pudo determinar que las niñas/os con deficiencia auditiva del 7mo grado en la asignatura de matemática propiamente en la unidad de conjunto de números racionales no asimilan el contenido debido a factores que inciden en su aprendizaje tales como:
 1. La maestra de matemáticas no cuenta con recursos didácticos que facilite el aprendizaje las niñas/os.
 2. La traductora no posee dominio de la asignatura lo que dificulta la interpretación de los contenidos.
 3. El tiempo de la asignatura es demasiado corto lo que no permite que los estudiantes con deficiencia auditiva participen en clase.
 4. El centro Samsung no cuenta con aplicaciones educativas apropiadas para la unidad de conjunto de números racionales que sirvan de apoyo para afianzar el conocimiento de las niñas/os.

- Se desarrollaron actividades utilizando las TIC para esto se realizó una aplicación educativa bajo plataforma Android bajo los contenidos de matemática propiamente en la unidad de conjunto de números racionales, tomado del programa educativo del ministerio de educación, libro de texto de Matemáticas de 7mo grado y asesoramiento por parte de la profesora de matemática Elena Chavarría. Estas actividades educativas servirán de apoyo en la enseñanza-aprendizaje de las niñas/os con deficiencia auditiva.'

- Se validó la Aplicación educativa mediante una prueba piloto a los estudiantes con deficiencia auditiva del instituto Miguel de Cervantes Saavedra, donde se observó el interés de los estudiantes por manipular la aplicación así como su fácil manejo. La aplicación fue muy bien aceptada por todos el núcleo educativo obteniendo un promedio de puntuación de 4.5 lo que la ubica dentro del rango de muy buena.
- Se realizó una propuesta de integración curricular en la tercera unidad de Conjunto de Números Racionales del plan de clases de matemáticas 7mo grado donde se propone la inserción de la aplicación móvil en la etapa de culminación del proceso de enseñanza aprendizaje para toda la unidad educativa, con el fin de que esta sea un ejercitador del aprendizaje de los estudiantes con deficiencia auditiva.

En términos generales se alcanzaron los objetivos de la investigación al dar respuesta a cada uno de las preguntas de investigación, sin embargo se visualiza el proyecto como una primera etapa que ha dejado sentadas las bases para un proceso de mejoramiento que haga un mejor uso de las capacidades del sistema operativo Android y los dispositivos móviles actuales.

13. Recomendaciones

- Mejorar la metodología de enseñanza-aprendizaje a través de capacitaciones que permitan al docente poder identificarse con la necesidad de comunicación que presentan estos niños y niñas y poder contar con herramientas didácticas que le permitan transmitir el conocimiento.
- Obtener recursos didácticos que apoyen el proceso de enseñanza y aprendizaje como libros de texto, láminas ilustrativas, etc.
- Brindar horas de reforzamiento escolar a estudiantes que presentan dificultades en las asignaturas.
- Implementar aplicaciones educativas con tecnología móvil bajo la plataforma Android para las materias y los temas en que los niños y niñas presentan mayores dificultades, las cuales podrán ser desarrolladas en el aula Samsung, lo que permitirá a los niños y niñas con deficiencia auditiva mejorar sus habilidades con la práctica y la ejercitación de ejercicios.
- Integrar la aplicación educativa NUMRAC como herramienta didáctica para apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje en la unidad 3 Conjunto de Números Racionales.

15. Bibliografía

- Ardila Chaparro, O. (2015). Aplicación Android como estrategia de apoyo en la enseñanza de las matemáticas. *Universitat Oberta de Catalunya*.
- ASNIC. (2005). *LA PRENSA*. Obtenido de <http://www.laprensa.com.ni/2005/01/16/nacionales/949811-hablando-con-seas>
- Cabero, J. (2007). Obtenido de <http://edutec.rediris.es/documentos/1998/organiz.htm>
- Cáceres, R. A., Genoff, R. A., & Otros. (2013). Diseño de una aplicación de aprendizaje matemático basada en tecnología Android. *XVIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación*, (pág. 10).
- Carretero, M. (1997). *educando.edu.do*. Obtenido de http://www.educando.edu.do/Userfiles/P0001/File/Que_es_el_constructivismo.pdf
- Devlopers, A. (Septiembre de 2015). *Android Developers*. Obtenido de <https://developer.android.com/about/dashboards/index.html#Platform>
- Galvis, A. (2001). Ingeniería del Software Educativo. Colombia: Ediciones Unidas.
- Granillo, V. (s.f.). *Uso educativo de dispositivos móviles*. Obtenido de <https://docs.google.com/document/d/1g1mrPLw9wbEW3UBlbSd253IUHaiqNaHMT722FKuYF Xw/edit?pli=1>
- Hernández, C. G. (1997). Obtenido de http://concepcion.bligoo.es/media/users/27/1385903/files/475001/Compend_Efem_r_-_abril_-_2014_-_Borrador.pdf
- Maldonado, S. M. (20 de Septiembre de 2005). Indicadores de diagnóstico par al implementación de una web geométrica con alumnos deficientes auditivos en aulas inclusivas. Barcelona, España.
- Marcelo, C. L. (s.f.). Teoría de la Flexibilidad Cognitiva (TFC) en la elaboración deL multimedia educacional de ciencias. Pernambuco, Brasil.
- Marquez, P. (1996). *El software educativo*. Obtenido de http://recursos.salonesvirtuales.com/assets/bloques/educativo_de_pere_MARQUES.pdf
- MINED. (2011). *unesco.org*. Obtenido de <http://planipolis.iiep.unesco.org/upload/Nicaragua/Nicaragua%20Politicass%20Mined%202007.pdf>.
- MINED. (2012). *Mined.com*. Obtenido de http://www.mined.gob.ni/Documents/ETFP/Norm_atenc_NEE_140812.doc.
- Naismith Laura, L. P. (2004). *FutereLab Series*. Obtenido de FutereLab.org: http://www2.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Mobile_Review.pdf
- Pastor, A., & Bautista, A. (1997). *Dialnet*. Obtenido de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1410477>
- Richardson. (2012). *Deposito de investigacion universidad de sevilla*. Recuperado el 2006, de <http://hdl.handle.net/11441/22659>
- Serra, L. (4 de 10 de 2015). *coleccion.educ.a*. Obtenido de <http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD6/contenidos/teoricos/modulo-2/m2-2.html>

UNESCO. (1994). *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*. Obtenido de rinace.net:
<http://www.rinace.net/rlei/numeros/vol3-num1/art4.pdf>.

UNESCO. (2008). *unesco.com*. Obtenido de
http://www.unesco.org/fileadmin/MULTIMEDIA/INSTITUTES/UII/confintea/pdf/National_Reports/Latin%20America%20-%20Caribbean/Nicaragua.pdf

UNESCO. (2011). *Aprendizaje movil*.

UNESCO. (2013). *Unesco.org*. Obtenido de unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219662S.pdf

16. Anexos

16.1 Entrevistas

Entrevista a la profesora de Matemática

Nombre del centro educativo: Instituto miguel de cervantes
Nombre del profesor: Elena Chavarría
Fecha: 09 de junio del 2015
Horario: De 10 a.m. a 12 m.d.
Sección: H

Propósito:

El propósito de la presente entrevista es para recolectar información sobre las necesidades educativas que presentan los estudiantes con deficiencia auditiva, y usar la información para desarrollar una aplicación educativa para móviles con plataforma Android, para dichos estudiantes del 7mo grado del instituto “miguel de cervantes”.

Instrucciones:

Responda a las siguientes preguntas según su criterio y experiencia.

Capacitación y Experiencia

1. ¿Cuánto tiempo tiene de trabajar en el centro escolar?
2. ¿Cuánto tiempo tiene de ejercer la docencia?
3. ¿Es usted empírico, normalista, pem o licenciado?
4. ¿En trabajos anteriores ha impartido clases a estudiantes con deficiencia auditiva?
5. ¿Cuándo fue su último año de estudio?
6. ha recibido capacitaciones para la debida atención a estudiantes con deficiencia auditiva?
7. ¿Ha recibido capacitaciones para la inserción de la tecnología para desarrollar su clase con estudiantes con deficiencia auditiva?

Metodología

8. **¿Qué estrategias metodológicas usted utiliza para enseñarles a estudiantes con deficiencia auditiva?**
9. **¿Cuáles son las materias en las que presentan mayor dificultad los estudiantes con deficiencia auditiva?**
10. **¿A cuántos estudiantes con deficiencia auditiva imparte su asignatura?**
11. **¿Qué materiales educativos utiliza en su clase para enseñarles a los estudiantes?**
12. **¿Qué tipo de prioridad tiene con los estudiantes con deficiencia auditiva?**
13. **¿Piensa que el docente tic y de aula pueden apoyarse mutuamente para desarrollar la clase haciendo uso de la tecnología? ¿Por qué?**
14. **¿Tiene comunicación con los padres de los estudiantes con deficiencia auditiva para informarles sobre las novedades académicas de sus hijos?**
15. **¿Presentan los estudiantes con discapacidad auditiva desigualdades de aprendizaje con respecto de sus compañeros oyentes?**
16. **¿Qué aspectos piensa usted que podrían mejorarse para que los estudiantes con deficiencia auditiva optimicen su aprendizaje?**

Organización

17. **¿Existe alguna ruta de evacuación ante cualquier fenómeno natural que se pueda presentar?**
18. **¿Con que frecuencia realizan simulacros de prevención ante fenómenos naturales?**
19. **¿Cuáles son las mayores dificultades que presentan los estudiantes con deficiencia auditiva en la realización de simulacros?**
20. **¿Existen dificultades de acceso a las aulas de clases por parte de los estudiantes con deficiencia auditiva?**

Aplicaciones Educativas

21. **¿Qué le da a entender el término “Aplicaciones Educativas”?**

- 22. ¿Estaría de acuerdo en implementar un software educativo como herramienta para desarrollar su clase?**
- 23. ¿Cree usted que sería importante incorporar una aplicación educativa en el desarrollo de su clase? ¿Por qué?**
- 24. ¿Conoce usted alguna aplicación educativa desarrollada para móviles para estudiantes con deficiencia auditiva? Mencione.**
- 25. ¿Ha utilizado alguna aplicación educativa para desarrollar su clase?**
- 26. ¿Hace uso de material educativo tecnológico para desarrollar su clase?**
- 27. ¿Recibe apoyo por parte del docente TIC para la incorporación de materiales educativos tecnológicos en su clase?**
- 28. ¿El colegio cuenta con aplicaciones educativas para móviles en la materia de números racionales?**

Guía de Observación en Clase

Propósito

Acompañamiento durante el desarrollo de la clase de matemáticas en el 7mo grado del instituto Miguel de cervantes, para catalogar el cumplimiento de los siguientes indicadores.

Nombre del profesor(a):				Horas:	Fecha:
	Tema:			Nivel:	Turno:
Indicadores	Deficiente	Regular	Muy bueno	Excelente	Observaciones:
1. Organización y limpieza del aula y mobiliario					
2. Da a conocer los objetivos a alcanzar durante la clase.					
3. El profesor escribe el concepto y utilidad del tema que se está abordando.					
4. Con su explicación demuestra completo entendimiento y dominio del concepto matemático usado para resolver los problemas.					
5. La presentación de las ideas es organizada y coherente y puede seguirse con facilidad.					
6. Utiliza recursos didácticos para el desarrollo de la clase.					
Indicadores	Deficiente	Regular	Muy bueno	Excelente	Observaciones:

7. El estudiante practica ejercicios brindados por el profesor.					
8. El estudiante sigue consistentemente las instrucciones durante la lección.					
9. El estudiante fue un participante activo, escuchando las sugerencias de sus compañeros y trabajando cooperativamente durante toda la lección.					
10. El resumen de los puntos principales y/o la presentación de las conclusiones es claro y apropiado.					
11. Hace retro alimentación de la clase.					
12. Se han cumplido satisfactoriamente los objetivos planteados.					

Centro Educativo: _____

Nombres y Apellidos: _____

Fecha: _____

Propósito:

- 17 Conocer en que consiste la labor del representante de Samsung con respecto a la ayuda que se le brinda al docente en su materia a través de los medios tecnológicos.
- 18 Constatar el grado de interacción que existe entre los medios tecnológicos y estudiantes con deficiencia auditiva.

Instrucciones:

Responda a las siguientes preguntas según su criterio y experiencia.

Capacitación y Experiencia

- 29. ¿Cuánto tiempo tiene de trabajar en el centro escolar?
- 30. ¿Ha recibido capacitaciones para la debida atención a estudiantes con deficiencia auditiva?
- 31. ¿Ha recibido capacitaciones para la inserción de la tecnología para desarrollar su clase con estudiantes con deficiencia auditiva?

Metodología

- 32. ¿Cuáles aplicaciones móviles son que presentan mayor dificultad para estudiantes con deficiencia auditiva?
- 33. ¿A cuántos estudiantes con deficiencia auditiva atiende?
- 34. ¿Cuál es el nombre de aplicaciones utilizadas en las tablet para la asignatura de matemática?
- 35. ¿Qué tipo de prioridad tiene con los estudiantes con deficiencia auditiva?

36. ¿El docente de aula y usted se apoyan mutuamente para desarrollar la clase al hacerse uso de la tecnología?
37. ¿Cree usted que los estudiantes con discapacidad auditiva presentan desigualdades de aprendizaje con respecto de sus compañeros oyentes?
38. ¿Qué aspectos piensa usted que podrían mejorarse para que los estudiantes con deficiencia auditiva optimicen su aprendizaje?

Organización

39. ¿Existe alguna ruta de evacuación ante cualquier fenómeno natural que se pueda presentar?
40. ¿Con que frecuencia realizan simulacros de prevención ante fenómenos naturales?
41. ¿Cuáles son las mayores dificultades que presentan los estudiantes con deficiencia auditiva en la realización de simulacros?
42. ¿Existen dificultades de acceso al centro Samsung por parte de los estudiantes con deficiencia auditiva?

Aplicaciones Educativas

43. ¿Qué le da a entender el término “Aplicaciones Educativas”?
44. ¿Cree usted que sería importante incorporar más aplicación educativa en el desarrollo de clases? ¿Por qué?
45. ¿Conoce usted alguna aplicación educativa desarrollada para móviles para estudiantes con deficiencia auditiva? Mencione.

46. ¿Qué medios didácticos son utilizados en centro Samsung además de las Tablet?
47. ¿Recibe apoyo por parte del Representante de Samsung para la incorporación de materiales educativos tecnológicos en su clase? ¿Cómo?
48. ¿El Centro tecnológico de Samsung cuenta con aplicaciones educativas para móviles en el tema de números racionales?

16.2 Cronograma

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos	Costo
1	Definición del Proyecto	19 días	vie 27/03/15	mié 22/04/15	Intenet,Transporte y Comunicación	C\$ 410.00
2	Búsqueda de Información	7 días	vie 27/03/15	lun 06/04/15	Pago de Yota y 2 Minutos de LLamadas a Celular	C\$ 150.00
3	Organización de la Información	2 días	mar 07/04/15	mié 08/04/15	Pago de Yota,5 Minutos de LLamada a Celular y 6 pasajes	C\$ 40.00
4	Revisión de Información	6 días	jue 09/04/15	jue 16/04/15	Pago de Yota	C\$ 120.00
5	Consolidado de Información	4 días	vie 17/04/15	mié 22/04/15	Pago de Yota y 4 minutos de llamada a celular	C\$ 100.00
6	Instrumentos de Recolección de Datos	17 días	jue 23/04/15	vie 15/05/15	Intenet,Transporte y Comunicación	C\$ 390.00
7	Ejecución para la Realización de Instrumentos	6 días	jue 23/04/15	jue 30/04/15	Pago de Yota	C\$ 120.00
8	Mejoras en Instrumentos	11 días	vie 01/05/15	vie 15/05/15	10 minutos llamada y pago Yota	C\$ 270.00
9	Ejecución para la Aplicación de Instrumentos	7 días	lun 18/05/15	mar 26/05/15	Intenet,Transporte y Comunicación	C\$ 65.00
10	Agendar Cita	1 día	lun 18/05/15	lun 18/05/15		C\$ 0.00
11	Aplicar Intrumentos	6 días	mar 19/05/15	mar 26/05/15	10 minutos llamada y 6 Pasajes de Bus	C\$ 65.00
12	Análisis de Instrumentos	9 días	mié 27/05/15	lun 08/06/15	Intenet,Transporte y Comunicación	C\$ 180.00
13	Revisar la Información	2 días	mié 27/05/15	jue 28/05/15	Pago de Yota	C\$ 40.00
14	Procesar la Información	3 días	vie 29/05/15	mar 02/06/15	Pago de Yota	C\$ 60.00
15	Análisis de los resultados obtenidos	4 días	mié 03/06/15	lun 08/06/15	Pago de Yota	C\$ 80.00
16	Estudio del Problema	4 días	mar 09/06/15	vie 12/06/15	Intenet,Transporte y Comunicación	C\$ 0.00
17	Planteamiento del Problema	4 días	mar 09/06/15	vie 12/06/15		C\$ 0.00
18	Desarrollo del Proyecto Escrito	15 días	sáb 13/06/15	sáb 04/07/15	Intenet,Transporte y Comunicación	C\$ 250.00
19	Revisión del trabajo por parte de los Integrantes	2 días	sáb 13/06/15	lun 15/06/15	Pago de Yota y 2 Minutos de LLamadas	C\$ 50.00
20	Mejoras en el Desarrollo escrito	10 días	mar 16/06/15	sáb 27/06/15	Pago de Yota	C\$ 200.00
21	Culminación del proyecto	7 días	dom 28/06/15	sáb 04/07/15		C\$ 0.00

16.3 Validación de la Aplicación



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA
FACULTAD DE EDUCACIÓN E IDIOMAS
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA

Managua, 23 de Noviembre del 2015.

Lic. Brenda Patricia José Campos

Centro Escolar

Miguel de Cervantes Saavedra

Su oficina

Estimada licenciada:

El departamento de Tecnología Educativa de la Facultad de Educación e Idiomas de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, tiene entre su plan de asignaturas como forma de culminación de estudio el trabajo monográfico, donde los estudiantes desarrollarán un trabajo investigativo para optar al título de Licenciado en Educación con mención en Informática Educativa.

Por lo antes expuesto, solicito su autorización a fin de que los estudiantes puedan aplicar un instrumento de prueba piloto de la aplicación en el centro escolar que usted dirige, a fin de favorecer la investigación que lleva por título:

Desarrollo de aplicaciones educativas para dispositivos con Android para las asignaturas de "Matemáticas" en el tema "Conjunto de números racionales" para estudiantes no oyentes del 7mo grado del instituto "Miguel de Cervantes Saavedra", turno matutino, segundo semestre 2015.

Los estudiantes que realizarán dicha actividad son:

- Leonardo Antonio Salinas
- Lenin Alberto Cuadra Dávila
- Johnny Francisco Gutiérrez Gómez

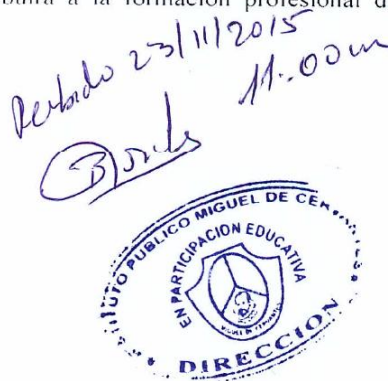
Agradeciendo de antemano su colaboración que contribuirá a la formación profesional de los futuros profesores de Informática Educativa, le saludo.

Cordialmente,

Erika Velázquez Vallecillo

Docente

Cc/archivo



!!! A la libertad por la Universidad!!!

Managua 29 de noviembre de 2015

Msc: Luis Genet
Director del Departamento de Tecnología Educativa
UNAN-Managua
Su despacho

Estimado Director:

De parte de la Dirección del Instituto Miguel de Cervantes Saavedra, reciba saludos fraternos.

Por este medio de la presento hago constar que los estudiantes:

- Leonardo Antonio Salinas con número de carnet 0704-3514
- Lenin Alberto Cuadra Dávila con número de carnet 1101-0791
- Jhonny Francisco Gutierrez Gomez con número de carnet 0801-1826

Llevaron a cabo la prueba piloto de la Aplicación Educativa NUMRAC, a estudiantes con deficiencia auditiva de 7mo sección H, para el tema Conjunto de Números Racionales.

Se logró demostrar que los estudiantes han desarrollado la aplicación educativa con éxito, fortaleciendo el entorno de clases, así como el proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de matemáticas en el tema conjunto de números racionales.

Sin más a que agregar, me despido deseándole éxito y bendiciones en su trabajo.

Atentamente.


Lic.: Brenda Patricia José Campos
Directora




Lic. María Elena Chavarría
Profesora de Matemáticas

EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN NUMRAC		Calificación de 1 a 5					Total
		5: excelente 4: muy bueno 3: bueno 2: regular 1: malo					
CONTENIDOS							
1. ¿Considera adecuada la selección de los contenidos?	1	2	3	4	5		
2. ¿Consideraría adecuado el uso de la aplicación como ejecitador practico de los contenidos?	1	2	3	4	5		
3. ¿Las adecuación de la aplicación al contenido fue satisfactoria?	1	2	3	4	5		
4. ¿Le facilita la comprensión acerca del tema?	1	2	3	4	5		
Pedagógicos y Didácticos							
5. Claridad de contenidos	1	2	3	4	5		
6. Nivel de Motivación	1	2	3	4	5		
7. ¿Es adecuado para el aprendizaje del tema?	1	2	3	4	5		
Técnicos							
8. Considera adecuado el diseño general de la pantalla?	1	2	3	4	5		
9. Considera adecuado el uso de las	Ventanas	1	2	3	4	5	
	Botones	1	2	3	4	5	
	Colores	1	2	3	4	5	
	Tipos de letras?	1	2	3	4	5	
10. Considera que el programa es interactivo?	1	2	3	4	5		
11. Considera la interface como amigable?	1	2	3	4	5		
12. Le da buena información acerca del recorrido?	1	2	3	4	5		
13. Considera adecuada la secuenciación de las pantallas?	1	2	3	4	5		

14. Es de fácil manejo?	1	2	3	4	5	
15. Considera que el uso de los íconos es correcto?	1	2	3	4	5	
16. Le resulta útil el uso de touch de la pantalla?	1	2	3	4	5	
17. Ha despertado interés en usted?	1	2	3	4	5	
18. Documentación y ayudas	1	2	3	4	5	
19. Retroalimentación	1	2	3	4	5	
20. ¿Es adecuado el recurso tablet?	1	2	3	4	5	
Suma						90
Promedio						3.9

Jessica Marina Paiz Cisneros

Nombres y Apellidos del Evaluador

estudiante

Cargo

Jessica M

Firma



EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN NUMRAC	Calificación de 1 a 5					Total	
	5: excelente 4: muy bueno 3: bueno 2: regular 1: malo						
CONTENIDOS							
1. ¿Considera adecuada la selección de los contenidos?	1	2	3	4	5		
2. ¿Consideraría adecuado el uso de la aplicación como ejecitador practico de los contenidos?	1	2	3	4	5		
3. ¿Las adecuación de la aplicación al contenido fue satisfactoria?	1	2	3	4	5		
4. ¿Le facilita la comprensión acerca del tema?	1	2	3	4	5		
Pedagógicos y Didácticos							
5. Claridad de contenidos	1	2	3	4	5		
6. Nivel de Motivación	1	2	3	4	5		
7. ¿Es adecuado para el aprendizaje del tema?	1	2	3	4	5		
Técnicos							
8. Considera adecuado el diseño general de la pantalla?	1	2	3	4	5		
9. Considera adecuado el uso de las	Ventanas	1	2	3	4	5	
	Botones	1	2	3	4	5	
	Colores	1	2	3	4	5	
	Tipos de letras?	1	2	3	4	5	
10. Considera que el programa es interactivo?	1	2	3	4	5		
11. Considera la interface como amigable?	1	2	3	4	5		
12. Le da buena información acerca del recorrido?	1	2	3	4	5		
13. Considera adecuada la secuenciación de las pantallas?	1	2	3	4	5		

14. Es de fácil manejo?	1	2	3	4	5
15. Considera que el uso de los íconos es correcto?	1	2	3	4	5
16. Le resulta útil el uso de touch de la pantalla?	1	2	3	4	5
17. Ha despertado interés en usted?	1	2	3	4	5
18. Documentación y ayudas	1	2	3	4	5
19. Retroalimentación	1	2	3	4	5
20. ¿Es adecuado el recurso tablet?	1	2	3	4	5
Suma					109
Promedio					4.7

Jacvelina Akerto Lora.
Nombres y Apellidos del Evaluador

Intérprete aula
inclusiva.
Cargo


Firma



EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN NUMRAC		Calificación de 1 a 5					Total
		5: excelente 4: muy bueno 3: bueno 2: regular 1: malo					
CONTENIDOS							
1. ¿Considera adecuada la selección de los contenidos?	1	2	3	4	5		
2. ¿Consideraría adecuado el uso de la aplicación como ejecitador practico de los contenidos?	1	2	3	4	5		
3. ¿Las adecuación de la aplicación al contenido fue satisfactoria?	1	2	3	4	5		
4. ¿Le facilita la comprensión acerca del tema?	1	2	3	4	5		
Pedagógicos y Didácticos							
5. Claridad de contenidos	1	2	3	4	5		
6. Nivel de Motivación	1	2	3	4	5		
7. ¿Es adecuado para el aprendizaje del tema?	1	2	3	4	5		
Técnicos							
8. Considera adecuado el diseño general de la pantalla?	1	2	3	4	5		
9. Considera adecuado el uso de las	Ventanas	1	2	3	4	5	
	Botones	1	2	3	4	5	
	Colores	1	2	3	4	5	
	Tipos de letras?	1	2	3	4	5	
10. Considera que el programa es interactivo?	1	2	3	4	5		
11. Considera la interface como amigable?	1	2	3	4	5		
12. Le da buena información acerca del recorrido?	1	2	3	4	5		
13. Considera adecuada la secuenciación de las pantallas?	1	2	3	4	5		

14. Es de fácil manejo?	1	2	3	4	5
15. Considera que el uso de los íconos es correcto?	1	2	3	4	5
16. Le resulta útil el uso de touch de la pantalla?	1	2	3	4	5
17. Ha despertado interés en usted?	1	2	3	4	5
18. Documentación y ayudas	1	2	3	4	5
19. Retroalimentación	1	2	3	4	5
20. ¿Es adecuado el recurso tablet?	1	2	3	4	5
Suma	706				
Promedio	4.4				

María Esperanza Chevez
Nombres y Apellidos del Evaluador

Estudiante
Cargo

María Chevez
Firma



EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN NUMRAC		Calificación de 1 a 5					Total
		5: excelente	4: muy bueno	3: bueno	2: regular	1: malo	
CONTENIDOS							
1. ¿Considera adecuada la selección de los contenidos?	1	2	3	4	5	5	
2. ¿Consideraría adecuado el uso de la aplicación como ejecitador practico de los contenidos?	1	2	3	4	5	5	
3. ¿Las adecuación de la aplicación al contenido fue satisfactoria?	1	2	3	4	5	5	
4. ¿Le facilita la comprensión acerca del tema?	1	2	3	4	5	5	
Pedagógicos y Didácticos							
5. Claridad de contenidos	1	2	3	4	5	5	
6. Nivel de Motivación	1	2	3	4	5	5	
7. ¿Es adecuado para el aprendizaje del tema?	1	2	3	4	5	5	
Técnicos							
8. Considera adecuado el diseño general de la pantalla?	1	2	3	4	5	3	
9. Considera adecuado el uso de las	Ventanas	1	2	3	4	5	5
	Botones	1	2	3	4	5	5
	Colores	1	2	3	4	5	3
	Tipos de letras?	1	2	3	4	5	5
10. Considera que el programa es interactivo?	1	2	3	4	5	4	
11. Considera la interface como amigable?	1	2	3	4	5	5	
12. Le da buena información acerca del recorrido?	1	2	3	4	5	5	
13. Considera adecuada la secuenciación de las pantallas?	1	2	3	4	5	5	

14. Es de fácil manejo?	1	2	3	4	5	5
15. Considera que el uso de los íconos es correcto?	1	2	3	4	5	5
16. Le resulta útil el uso de touch de la pantalla?	1	2	3	4	5	5
17. Ha despertado interés en usted?	1	2	3	4	5	5
18. Documentación y ayudas	1	2	3	4	5	5
19. Retroalimentación	1	2	3	4	5	5
20. ¿Es adecuado el recurso tablet?	1	2	3	4	5	4
					Suma	113
					Promedio	4.9

Elena Chavarría Castro -

Nombres y Apellidos del Evaluador

Docente de matemáticas

Cargo

Chavarría G.

Firma



Encuesta a la profesora

1. ¿Qué le pareció la aplicación con base a los contenidos planteados?

Los contenidos son de interés para la clase, corresponden a la aplicación.

2. ¿Qué desventajas destacaría al usar esta aplicación en los estudiantes para el refuerzo de la unidad de conjunto de números racionales?

El tiempo que tenemos asignado es poco en el aula Sansug.

3. ¿Qué le pareció el diseño? Justifique. *Esta motivador y llama la atención de los discentes.*

4. ¿Cómo integraría el uso de esta aplicación en la planificación de la unidad conjunto de números racionales?

Para evaluar y para ejercitar o retroalimentar el contenido con dificultades. Esta aplicación se toma como una herramienta que se puede apoyar y retomar al desarrollo de las clases.



Chavarría

Lic. María Elena Chavarría
Profesora de Matemáticas

MANUAL DE USUARIO APLICACIÓN EN



ANDROID.

Informe Bachilleres 2015

- Jhonny Gutiérrez Gómez
- Leonardo Salinas Rivas.
- Lenin Cuadra Dávila.

Objetivo

El objetivo de este manual es ayudar y guiar al usuario a utilizar la aplicación

NUMRAC

educativa

Diseñada en Android. Este manual contiene instrucción sobre la navegación en la aplicación así como explicación de cada uno de los botones e interacción con cada uno de los ejercicios.

Dirigido a:

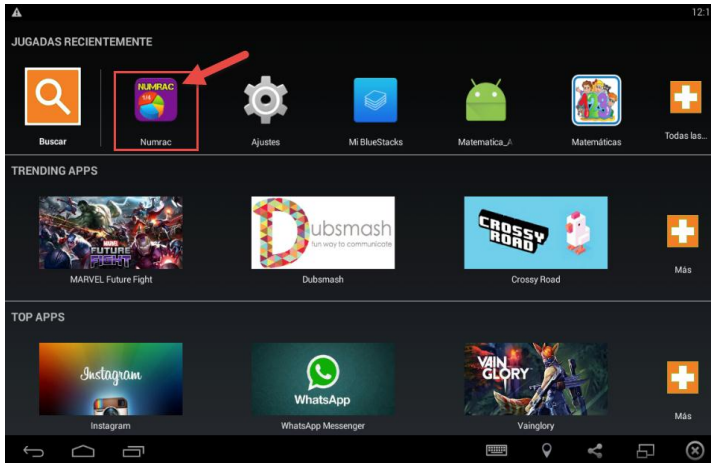
Este manual está orientado a todas aquellas personas involucradas en la utilización de la aplicación.

Lo que debe conocer:

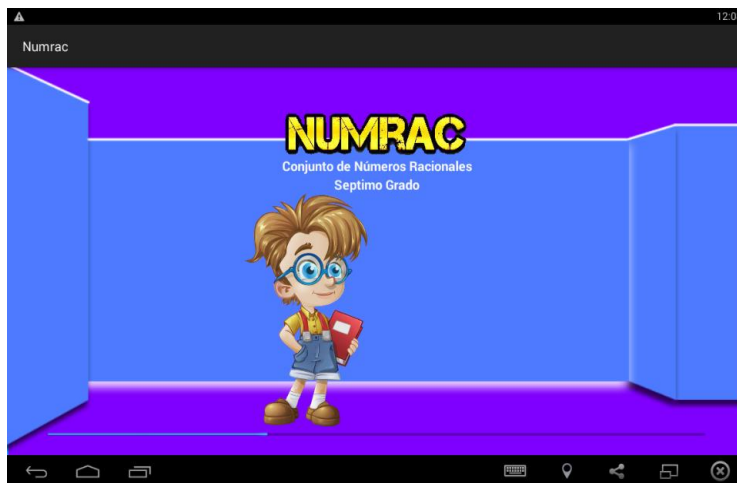
- Encender una Tablet
- Ubicar la aplicación
- Ejecutar la aplicación
- Precisión al tocar los botones de la aplicación

Descripción de interfaces

Ubicando la App Numrac en la lista de aplicaciones.



- Para ubicar a Numrac de las demás aplicaciones, basta con identificar el icono en la lista.
- Para iniciarla solo debe tocar el icono con su dedo.



Cargando Numrac

- Una vez que haya tocado el icono de Numrac, la App se iniciará.



Nombre de la aplicación.

Unidad y grado a la que está orientada la aplicación.

Botón para entrar a la aplicación Numrac.

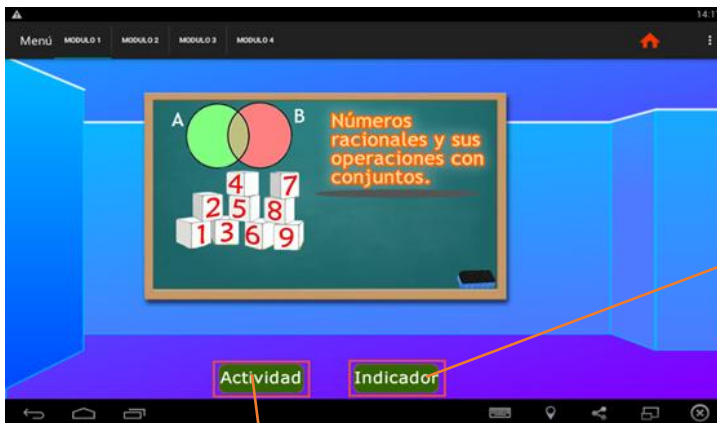
Interfaz Menú principal



1. Cantidad de módulos que contiene Numrac.
2. Esa raya azul debajo indica el módulo en el que está ubicado.
3. Nombre del tema que abarca el módulo.
4. Botón que enlaza directamente a las actividades (Ejercicios).
5. Botón que enlaza al indicador del módulo.
6. Botón que enlaza al menú principal.
7. Opciones (al presionarlo muestra dos opciones).
8. Muestra el puntaje de cada módulo.
9. Salir de Numrac.

Módulo 1

Al entrar a la pantalla principal se muestra una interfaz la cual corresponde al módulo 1, las actividades de todos los módulos están de manera aleatoria.



Botón que muestra el indicador de logro del módulo.

Botón para entrar directamente a las actividades (Ejercicios) del módulo 1.



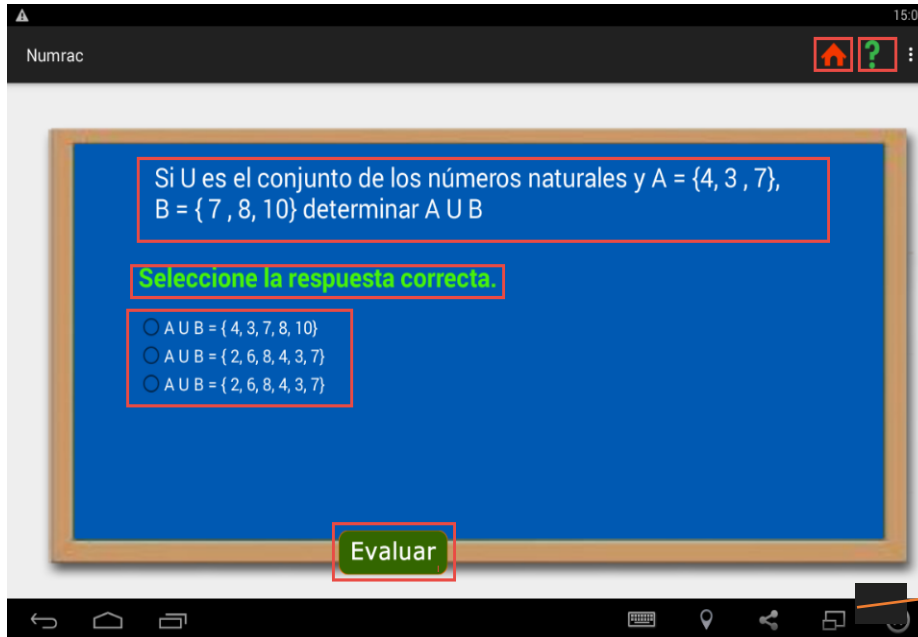
Indicador de logro.

Botón para iniciar las actividades (Ejercicios) del módulo 1.

Nota: Al seleccionar el **Actividad** botón o el botón **Iniciar** te enlazarán a las actividades

del módulo 1. Un punto muy importante a tomar en cuenta es que las actividades se seleccionan aleatoriamente.

Ejemplo de las actividades



En esta actividad solo una de las respuestas es válida el estudiante debe seleccionar la que considere es correcta.

Volver al menú principal.

Ejercicio

Orientación.

Tipo de ejercicio

Evaluar la respuesta seleccionada.

Si el estudiante selecciona la respuesta incorrecta se le muestra una retroalimentación del ejercicio y automáticamente se le activa el botón “Siguiente”.

Nota: En todas las actividades si el estudiante responde correctamente acumula cinco puntos en caso contrario no acumula ninguno.

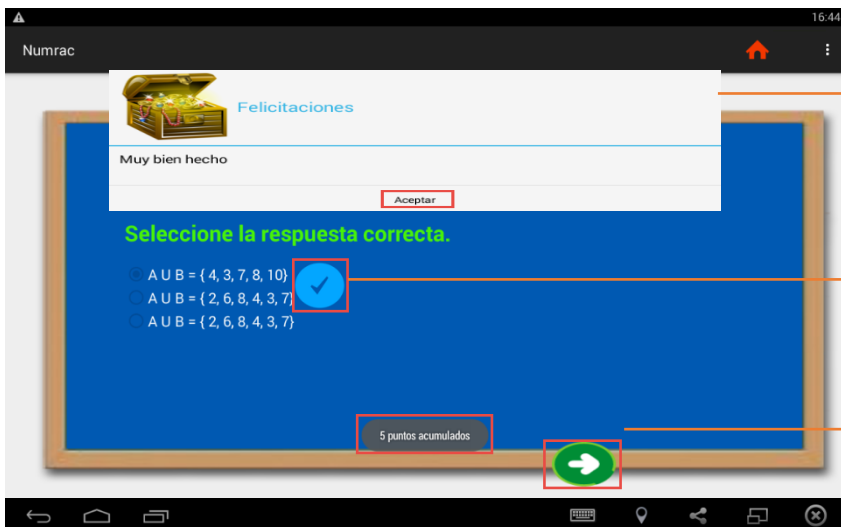


Retroalimentación

Error

Se activa el botón para avanzar al siguiente ejercicio

Si el estudiante selecciona la respuesta correcta se le muestra un mensaje diciendo "Bien Hecho" y automáticamente se le activa el botón "Siguiente".



Mensaje Bien Hecho

Buena

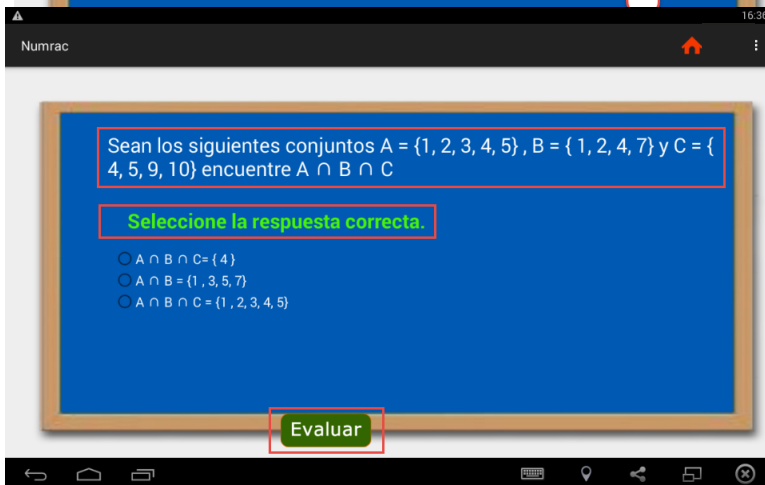
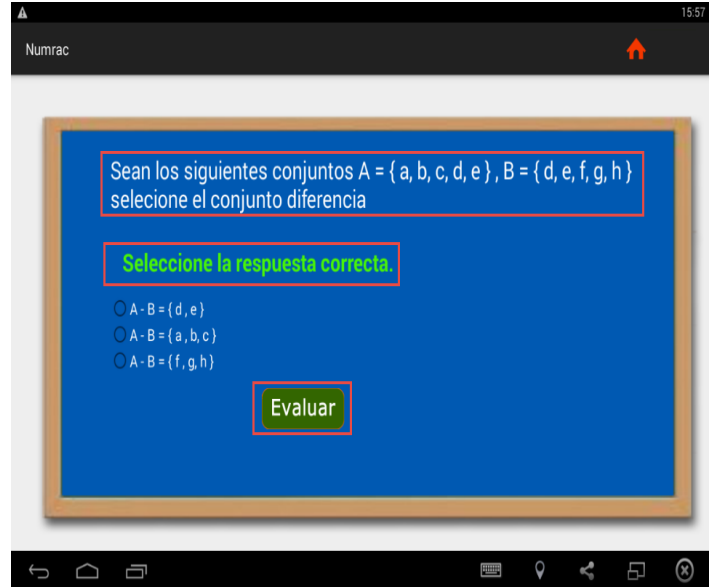
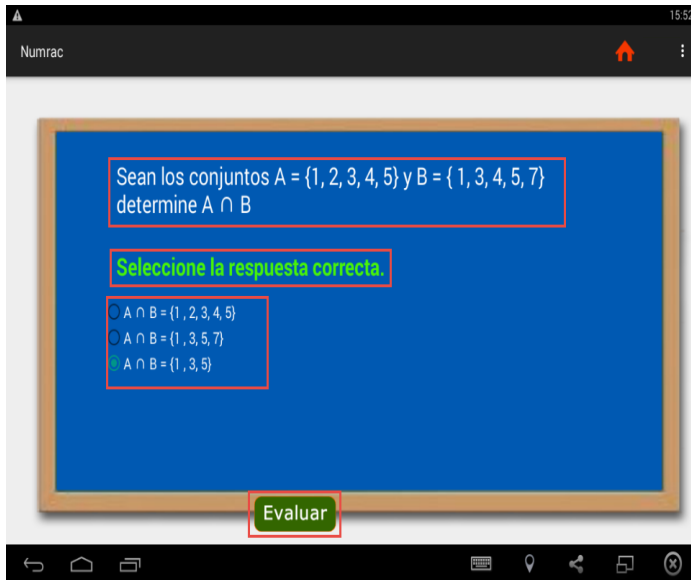
Siguiente actividad

Nota: En todas las actividades de la aplicación si el estudiante responde correcta o erróneamente se activa el botón para avanzar a la siguiente actividad.



Todas las actividades de la aplicación contienen las mismas características: Ejercicio, orientación, tipo de ejercicio, botones, mensajes de bien hecho y retroalimentación.

Pantallas de las cuatro actividades restantes del módulo 1.



1. Imagen de respuestas correctas.
2. Imagen de respuestas incorrectas.
3. Caja de texto donde introduce la letra de cada ejercicio.
4. Siguiete actividad.

Módulo 2

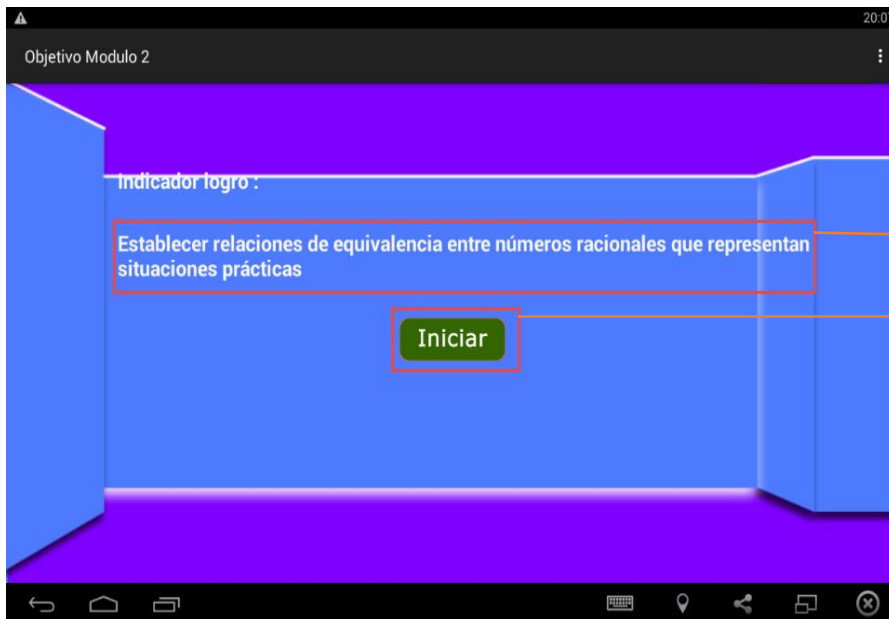
Este módulo contiene actividades de Relaciones de Equivalencia. Al igual que los demás módulos contiene cinco actividades.



Tema del módulo

Botón que enlaza al Indicador de logro del módulo

Botón que enlaza a las actividades

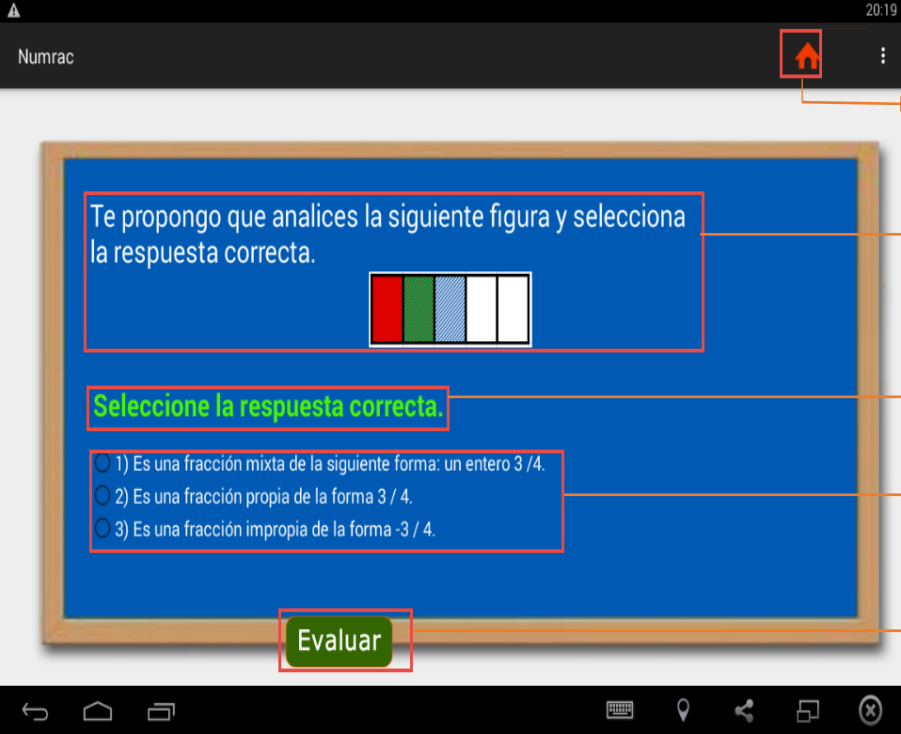


Indicador de logro

Enlace a las actividades

Ejemplo de las actividades

Al igual que en el módulo 1 aquí se encuentran actividades de selección y complete.



The screenshot shows a mobile application interface with a dark top bar containing the text "Numrac" and a home icon. The main content area is a blue board with a wooden border. At the top of the board, there is a text box with the instruction: "Te propongo que analices la siguiente figura y selecciona la respuesta correcta." Below this text is a bar divided into four equal-width segments: the first is red, the second is green, the third is blue with diagonal hatching, and the fourth is white. Below the bar, there is a text box that says "Seleccione la respuesta correcta." followed by three radio button options: "1) Es una fracción mixta de la siguiente forma: un entero $3/4$.", "2) Es una fracción propia de la forma $3/4$.", and "3) Es una fracción impropia de la forma $-3/4$ ". At the bottom of the board is a green button labeled "Evaluar". The bottom of the screen shows a standard Android navigation bar with icons for back, home, and recent apps, along with a floating action button.

Volver al inicio

Ejercicio

Orientación

Tipo de ejercicio

Evaluar respuesta

Al igual que las actividades anteriores muestra mensajes de “Bien hecho” y “Retroalimentación”, además al seleccionar una respuesta y evaluar se activa el botón “Siguiente”.

Muy bien hecho

Te felicito por haber dado la respuesta correcta.

Aceptar

Seleccione la respuesta correcta.

- 1) Es una fracción mixta de la siguiente forma: un entero 3 / 4.
- 2) Es una fracción propia de la forma 3 / 4.
- 3) Es una fracción impropia de la forma -3 / 4.

→ Mensaje Bien Hecho

→ Respuesta correcta

→ Avanzar a la siguiente Actividad

Retroalimentación

Recuerda que una fracción es propia si el numerador es menor que el denominador.

Aceptar

Retroalimentación

Pantallas de las cuatro actividades restantes del módulo 2.

Te propongo que analices la siguiente figura y selecciona la respuesta correcta.

$$\frac{-3}{5} = \frac{-6}{10}, \frac{-12}{20}, \frac{-24}{40}, \frac{-48}{80}, \frac{-96}{160}$$

Seleccione la respuesta correcta.

Verdadero

Falso

Evaluar

Tienes en la pizarra las siguientes fracciones mixtas pásalos a fracción impropias siguiendo el procedimiento correcto.

A = $\frac{9}{4}$ B = $\frac{5}{3}$ C = $\frac{19}{5}$

Evaluar

Seleccione **Selecione** **Evaluar**

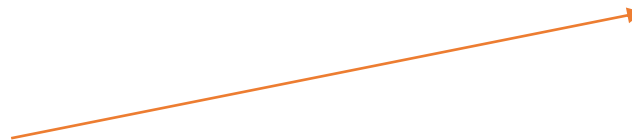
Propia

Impropia

En esta actividad se debe seleccionar la saeta que está a la par de la palabra

“Selecione”, para desplegar un submenú de opciones de las cuales se debe elegir una de ellas.

Seleccionar



Seleccionar una de las opciones



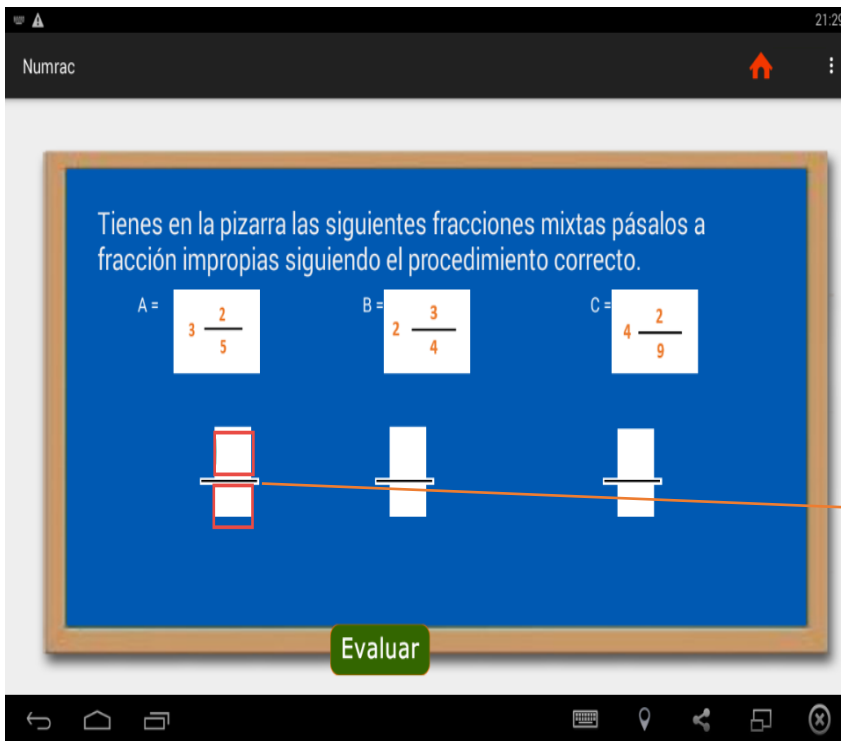
Evaluar la respuesta

Numrac 21:29

Tienes en la pizarra las siguientes fracciones mixtas pásalos a fracción impropias siguiendo el procedimiento correcto.

A = $3 \frac{2}{5}$ B = $2 \frac{3}{4}$ C = $4 \frac{2}{9}$

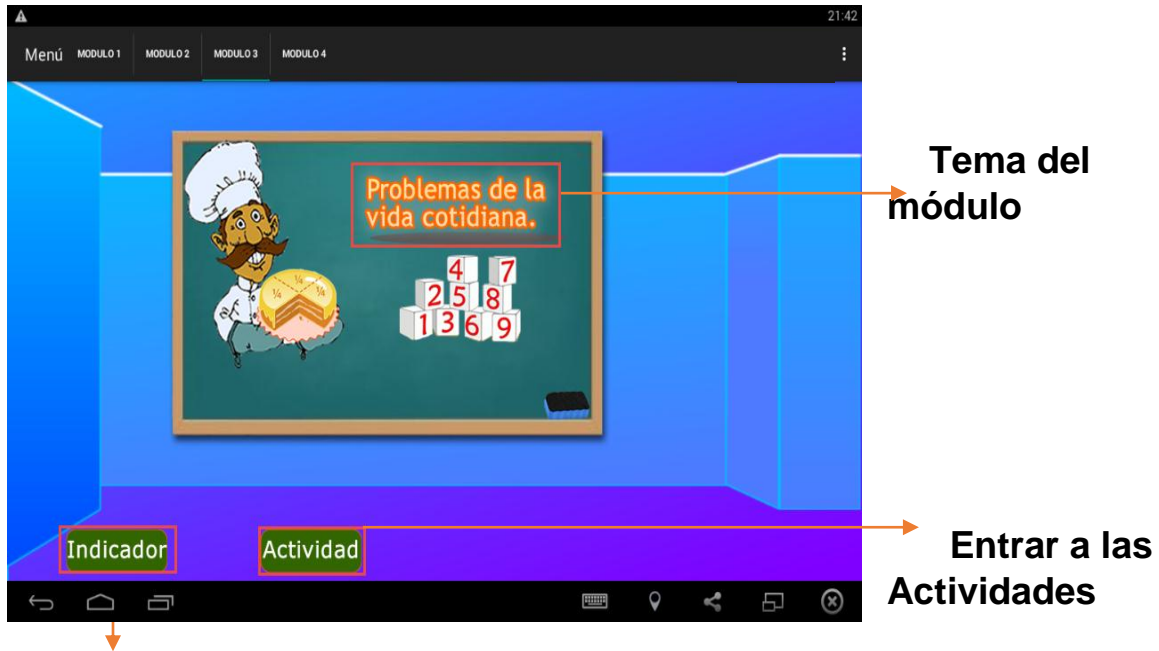
Evaluar



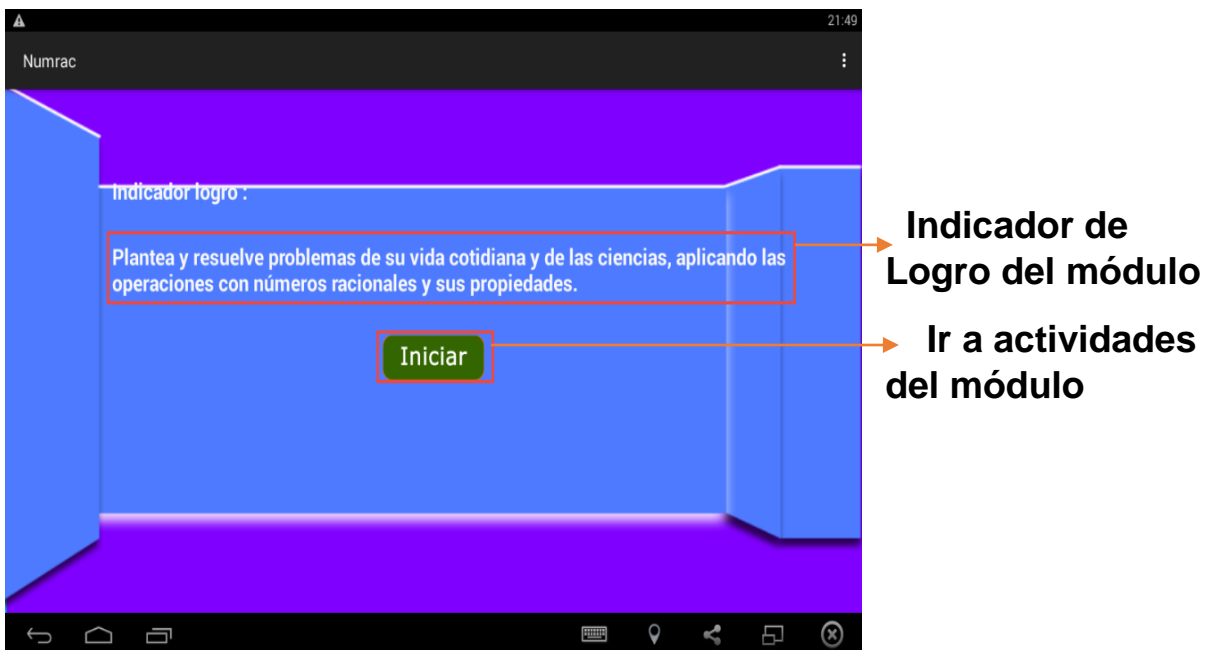
Introducir los números

Módulo 3

Este módulo contiene actividades Sobre problemas que enfrentamos en nuestra vida cotidiana. Al igual que los demás módulos contiene cinco actividades.



Indicador de logro del módulo 3



Ejemplo de las actividades

Numrac 22:04

¿La División de los números racionales corresponde al siguiente enunciado?

Sean $\frac{a}{b}$ y $\frac{c}{d}$ son dos números racionales, $b, d \neq 0$.

Entonces: $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{1}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$

Seleccione la respuesta correcta.

Verdadero

Falso

Evaluar

Ejercicio

Orientación

Tipo de ejercicio

Evaluar selección

Numrac 22:15

Retroalimentación

Retroalimentación

Incorrecto, para dividir dos números racionales, se multiplica al dividendo (primera fracción) por el inverso del divisor (segunda fracción), es decir a la primera fracción se la multiplica por la segunda fracción invertida.

Aceptar

Sean $\frac{a}{b}$ y $\frac{c}{d}$ son dos números racionales, $b, d \neq 0$.

Entonces: $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{1}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$

Respuesta incorrecta

Seleccione la respuesta correcta.

Verdadero

Falso

Siguiente actividad

→

Pantallas de las cuatro actividades restantes del módulo

Numrac 22:25

Dadas las gráficas A, B, C y D que representan operaciones de conjuntos indica la gráfica que corresponde a cada expresión.

A = $\frac{1}{2} \cap \frac{2}{9}$ B = $\frac{5}{11} \cup \frac{13}{7}$ C = $\frac{3}{5} + \frac{7}{4} - \frac{11}{20}$ D = $2 + \frac{1}{3}$

a) $\frac{1}{2} \cap \frac{2}{9}$ b) $\frac{5}{11} \cup \frac{13}{7}$ c) $\frac{4}{7} - \frac{15}{13} - \frac{1}{2}$ d) $1 - \frac{1}{2}$

A = Seleccione B = Seleccione C = Seleccione D = Seleccione

Evaluar

Numrac 22:24

¿La suma de los números racionales corresponde al siguiente enunciado?

Si $\frac{a}{b}$ y $\frac{c}{d}$ son dos números racionales entonces:

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a+c}{b}, b \neq 0$$

Seleccione la respuesta correcta.

Verdadero

Falso

Evaluar

Numrac 22:03

¿La sustracción de los números racionales corresponde al siguiente enunciado?

Si $\frac{a}{b}$ y $\frac{c}{d}$ son dos números racionales entonces:

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{a}{b} + \left(-\frac{c}{d}\right) \text{ para todo } b, d \neq 0$$

Seleccione la respuesta correcta.

Verdadero

Falso

Evaluar

Numrac 22:24

¿La multiplicación de los números racionales corresponde al siguiente enunciado?

Si $\frac{a}{b}$ y $\frac{c}{d}$ son dos números racionales, $b, d \neq 0$.

Entonces $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{b}{a} \times \frac{d}{c}$

Seleccione la respuesta correcta.

Verdadero

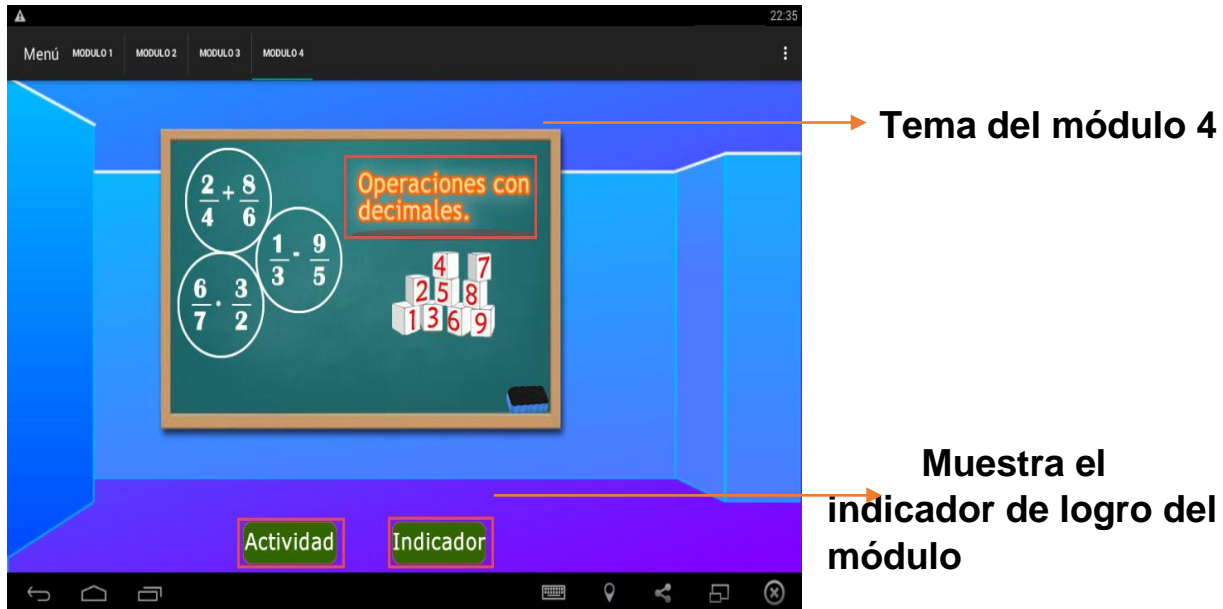
Falso

Evaluar

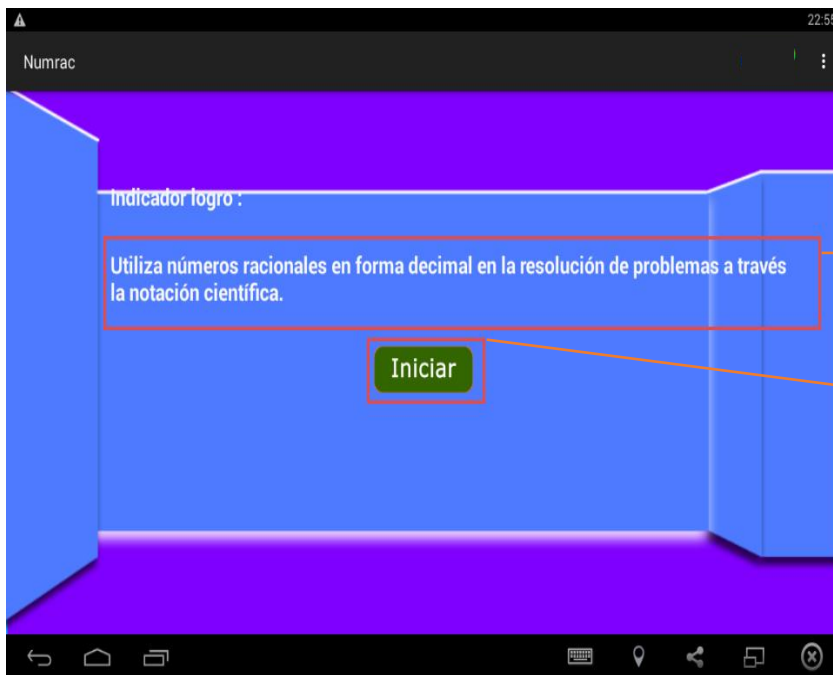
3.

Módulo 4

Este módulo contiene actividades de operaciones con decimales. Al igual que los demás módulos contiene cinco actividades.



Muestra las actividades del modulo

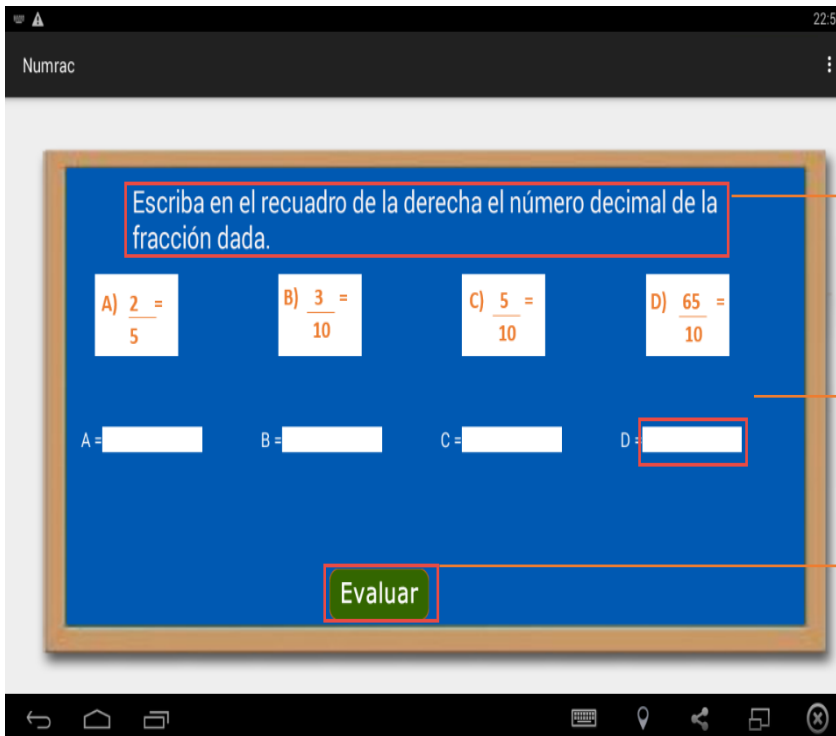


Indicador de logro del módulo 4

Iniciar las Actividades

Ejemplo de las actividades

Al igual que las demás actividades muestran retroalimentación y un mensaje de Bien Hecho cuando lo hacen correctamente, este ejercicio se trata de escribir la respuesta en las cajas de texto.



Ejercicio

En este recuadro se coloca la respuesta

Evaluar la respuesta

Numrac 23:35

Retroalimentación

Se divide el numerador por el denominador.

Aceptar

A) $\frac{2}{5} =$

B) $\frac{3}{10} =$

C) $\frac{5}{10} =$

D) $\frac{65}{10} =$

A = 0.2

B = 0.3

C = 0.5

D = 5

➔

Retroalimentación

1. Indica que la respuesta es incorrecta
2. Indica que la respuesta es correcta

Avanzar a la siguiente Actividad

Pantallas de las cuatro actividades restantes del módulo 4.

En este ejercicio el estudiante debe elegir una de las opciones y luego comprobar su elección, solo así podrá avanzar a la siguiente actividad.

Numrac 00:04

Responde correcto o incorrecto al siguiente ejemplo de suma de números racionales en notación decimal.

1) Primero se ordenan.

$$\begin{array}{r} 3.78 \\ + 1.603 \\ + 0.23 \\ + 7.8743 \end{array}$$

2) Después se suman como números naturales.

$$\begin{array}{r} 3.78 \\ + 1.603 \\ + 0.23 \\ + 7.8743 \\ \hline 26.897 \end{array}$$

3) Y a la suma se le pone la coma decimal en el mismo orden.

La operación...

Selección

Selección

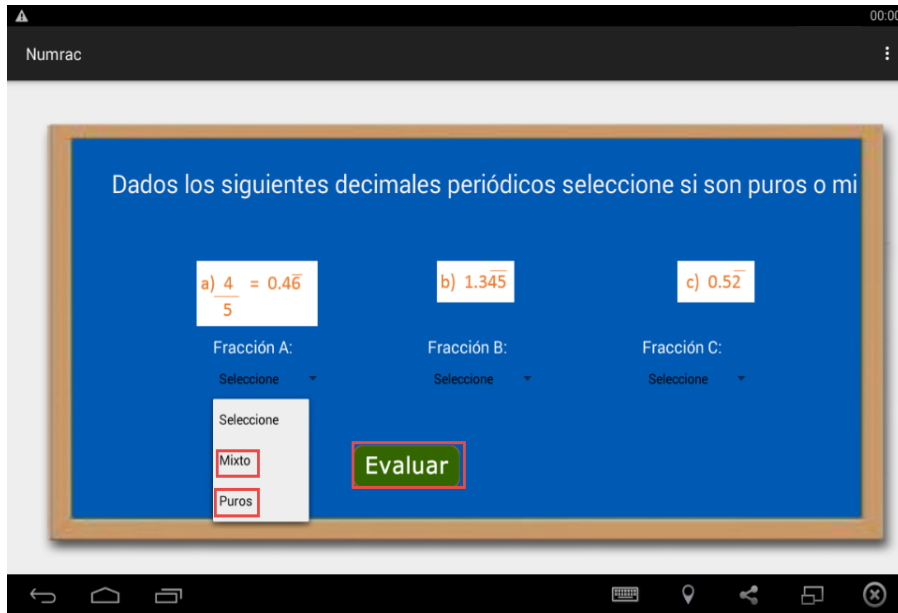
Evaluación

Correcto

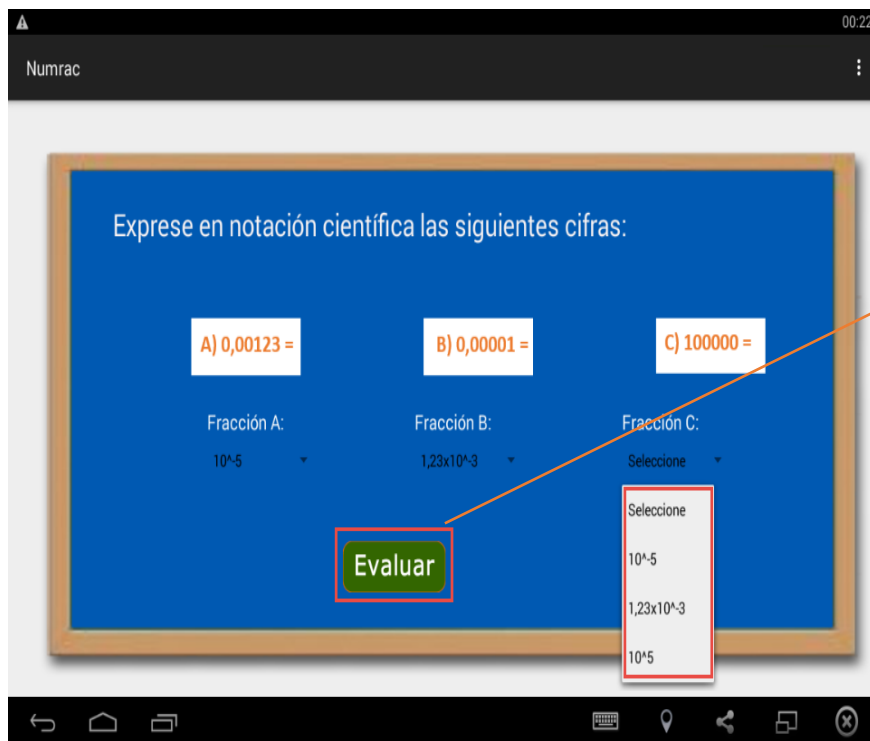
Incorrecto

Evaluar respuesta

Seleccionar una respuesta

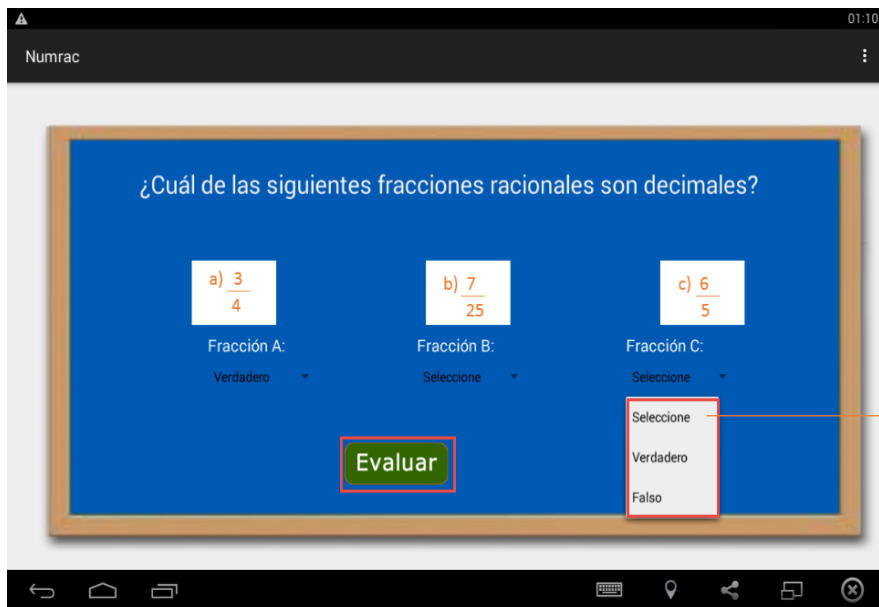


Esta actividad al igual que la anterior, se elige una de las opciones y luego se evalúa.



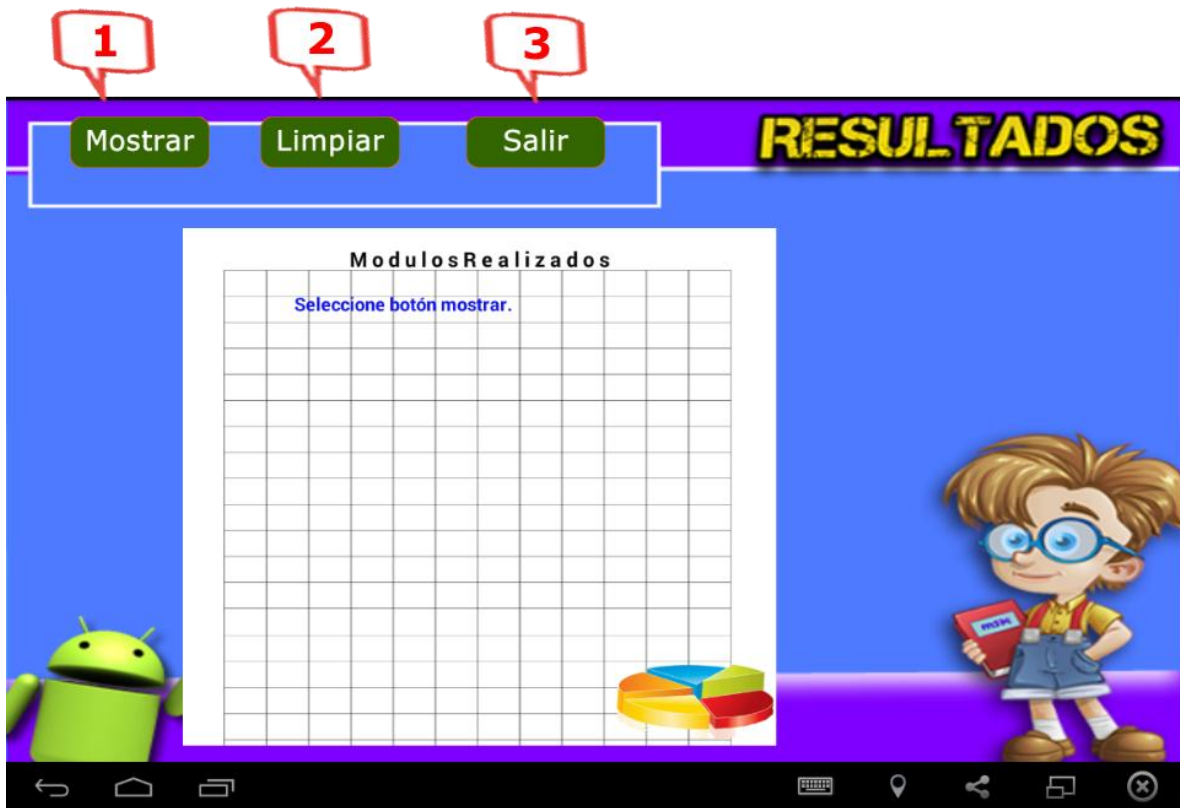
Evaluar la respuesta

Elegir una de las respuestas



Recuerde: una vez que finalice la última actividad de cada módulo y seleccione el botón “siguiente”, este le llevara al menú principal.

Resultados



1. **Mostrar los registros de las calificaciones.**
2. **Modifica los registros.**
3. **Limpia los registros de la base de datos.**

Créditos



Nombres de las personas que estuvieron involucradas en el proyecto Numrac.

16.5 Fotos de Prueba Piloto

