

MATEMATIZANDO DRAGÓNBOX ÁLGEBRA

M.Sc. JAIME ADALBERTO FLÓREZ SANDOVAL

jaflorezs@ut.edu.co

I.E. ANTONIO NARIÑO COELLO-COCORA

IBAGUÉ TOLIMA

2019

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	3
PALABRAS CLAVE:.....	3
INTRODUCCIÓN.....	4
POBLACIÓN OBJETIVO.....	7
METODOLOGÍA.....	8
PRODUCTO.....	10
APLICACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	12

RESUMEN

Este proyecto continuar la implementación del juego “DragonBox Algebra 12+”, con los estudiantes del grado 8 de la I.E. Antonio Nariño de Coello Cocora Municipio de Ibagué, la percepción de estos hacía el álgebra y la calidad de los desempeños en el dominio de las propiedades de los números reales y su aplicación en la solución ecuaciones lineales.

Para ello, se instaló en 31 tabletas el juego “DragonBox Algebra 12+”, los estudiantes, lo juegan en el aula y posteriormente se les explica la relación del juego con las propiedades de los números reales, con lo que los estudiantes construyen su propio “diccionario matematizador”.

PALABRAS CLAVE: Propiedades de los reales, solución de ecuaciones lineales, DragonBox Algebra 12+.

INTRODUCCIÓN

El despeje de ecuaciones, es columna vertebral del álgebra y de las ramas relacionadas con la matemáticas. Sin embargo, aún en el contexto internacional, por diversas razones que escapan al objeto del presente escrito, los estudiantes no están logrando niveles adecuados en esta competencia, como bien lo indica Vicenç FONT (1):

“... diversos estudios (Kieran, 1992; Rivero, 2000; Pochulu, 2005a, 2005b; Abrate, Pochulu y Vargas, 2006; Abrate, Font y Pochulu, 2007a, 2007b, entre otros) muestran que los estudiantes no están logrando una formación matemática adecuada en Álgebra. En Abrate, Pochulu y Vargas (2006), que trabajaron con alumnos ingresantes a la Universidad, se hace notar el hecho de que la resolución de ecuaciones desencadena una gran cantidad de errores en las producciones escritas. Las dificultades que estos autores encuentran se insertan dentro de los problemas generales de enseñanza y aprendizaje del Álgebra, en la escuela secundaria, y también han sido reportados por Filloy y Rojano (1985a, 1985b, 1989), Filloy (1987), Kieran (1981), Hercovics, (1980a, 1980b), Hercovics y Lincherski (1994), Pochulu (2005a, 2005b), entre otros. Asimismo, en Abrate, Font y Pochulu (2007a, 2007b) se argumenta que el uso de algunos modelos de resolución de ecuaciones no resulta inocuo para el aprendizaje de los estudiantes, en tanto conlleva a dificultades que no logran superar y conducen a la aparición de errores...”

Por otra parte, en un contexto nacional, se ha encontrado que el ámbito emocional juega un papel fundamental en el desempeño del educando: (3)

“...Según algunos hallazgos acerca de los principios básicos del aprendizaje basado en el cerebro, las emociones son

fundamentales para el éxito del aprendizaje, altos niveles de ansiedad y una sensación de impotencia perjudican el aprendizaje (Stevens y Goldberg, 2001). Actitudes positivas, mediante la inteligencia emocional planteada por Daniel Goleman, nos hacen tomar conciencia de la importancia de las emociones, comprender los sentimientos de los demás, tolerar las presiones y frustraciones que soportamos en el trabajo, acentuar nuestra capacidad de trabajar en equipo y adoptar una actitud empática y social, que nos brindará mayores posibilidades de desarrollo personal y asimilación de conocimientos.”

Es así como diversos actores han buscado una solución a ambos problemas en lo que, basados en la edad propia de nuestros estudiantes parece ser una estupenda solución: ¡El juego!. Al respecto Ckacón (2) indica que:

“...según Sanuy (1998) “la palabra juego, proviene del término inglés “game” que viene de la raíz indo-europea “ghem” que significa saltar de alegría... en el mismo se debe brindar la oportunidad de divertirse y disfrutar al mismo tiempo en que se desarrollan muchas habilidades” (p.13). Para autores como Montessori, citada en Newson (2004) “el juego se define como una actividad lúdica organizada para alcanzar fines específicos” (p. 26). La relación entre juego y aprendizaje es natural; los verbos “jugar” y “aprender” confluyen. Ambos vocablos consisten en superar obstáculos, encontrar el camino, entrenarse, deducir, inventar, adivinar y llegar a ganar... para pasarlo bien, para avanzar y mejorar (Andrés y García, s/f).”

Finalmente, es evidente que no es un movimiento nuevo el buscar utilizar estrategias basadas en las NTIC's como herramientas para motivar y fortalecer a los estudiantes, sin embargo, el plus de este proyecto radica en que, para esta ocasión no sólo se utiliza el juego, si no que se hace en la

presentación más propicia para esta generación de nativos digitales: “juego de roll en dispositivo móvil”

Esta ponencia pretende socializar la experiencia que la implementación del software ha generado en los educandos en términos de la percepción que estos tienen del álgebra, de las competencias matemáticas necesarias para comprender las propiedades básicas de los números reales y su aplicación en la solución de ecuaciones lineales. También se pretende relacionar las fortalezas y oportunidades de mejoramiento que esta ha generado.

ANTECEDENTES

En el 2017 el jefe de área, M.Sc. Jaime Flórez, presentó con el apoyo del rector a la convocatoria pequeños científicos¹ un proyecto de investigación denominado “Dragon box álgebra 12+ como estrategia para la enseñanza de las propiedades de los números reales en el despeje de ecuaciones lineales” el cual tras su aprobación permitió el desarrollo del mismo en el aula, con el apoyo de 37 tabletas adjudicadas para el mismo y los 37 software correspondientes. Este proyecto tuvo tal éxito que fue aprobado para ser socializado en el primer encuentro de experiencias significativas² y publicado en 2018, por lo que actualmente hace parte fundamental de este plan de área y será desarrollado en el primer periodo escolar del grado octavo. Ante el cambio de las tabletas con sistema operativo Windows a las de Android, se comprarán otras tres licencias, cuyo rubro se gestionará mediante los aportes voluntarios de los jóvenes de los grados octavo y el docente Jaime Flórez.

¹ Convenio interinstitucional en el que participaron, entre otros, la gobernación del Tolima y la Universidad de Ibagué.

² Primer encuentro de experiencias significativas docentes 2017. Secretaría de educación municipal de Ibagué - Fundación Abra Palabra

POBLACIÓN OBJETIVO

La Institución Educativa Antonio Nariño se encuentra ubicada en el kilómetro 7 vía a Cajamarca, Ciudad de Ibagué, corregimiento de Coello-Cocora frente a la estación de policía. El 60% de los estudiantes que cursan estudios en el colegio son de Coello Cocora, el 40% restantes provienen de las veredas de Santa Ana, La loma, Los pastos, Laureles, San Rafael, Altamira y Dantas; En su gran mayoría campesinos de escasos recursos económicos, los cuales dedican gran parte de su vida a labores agrícolas como, pequeños propietarios o arrendatarios de parcelas o fincas dedicadas esencialmente al cultivo de café, caña de azúcar, yuca y otros cultivos de pan coger. Otra parte de la población se dedica a la explotación arenera en los Ríos Coello y Cocora, de donde derivan su sustento diario de sus familias, conformadas en su mayoría por entre seis y catorce miembros.

Debido al componente de ubicación, este 40% de los estudiantes que se vienen desde veredas hacia la sede principal de la institución a recibir sus clases, en ocasiones tardan hasta 4 horas en cada desplazamiento, lo que sumado a las 6 y media hora de clase que ven en el colegio, suman 14 horas y media, sin mencionar que cuando arriban a la finca deben ayudar en las tareas de las mismas. Estas condiciones, aunadas a los escasos recursos con que cuenta esta población, la hacen en extremo vulnerable, por lo que no es fácil el manejo de actividades extra-clase ni consultas, ya que ni siquiera la sede principal cuenta con conectividad (incluida señal de celular). Estas características hacen que mantener a los estudiantes motivados sea un deber constante del cuerpo docente y administrativo.

Esta imperante necesidad de dominar las técnicas básicas de factorización, despeje de ecuaciones y aplicación de propiedades de los números reales, generó desde el semillero GEURILO la idea de implementar el juego "DragonBox Alebra 12+" (disponible para su compra en las tiendas de indonesio y PlayStore) en el aula y luego realizar la debida transición de las

características del juego a las propiedades matemáticas. Para su financiación se presentó el proyecto de investigación en la convocatoria “Pequeños Científicos”, la cual fue aprobada y se encuentra en ejecución desde mediados de julio del año en curso, con un tiempo de desarrollo (50% en ejecución) de cuatro meses.

METODOLOGÍA

La metodología para la ejecución de este proyecto es de aprendizaje por descubrimiento guiado mediante exploración a través del juego. Para ello, se llevarán a cabo las siguientes etapas:

1. **Introducción del juego en el aula:** Esta etapa busca generar un ambiente adecuado durante el desarrollo del proyecto basado en acuerdos y compromisos. De su cumplimiento por parte de todos los actores involucrados en el proceso dependerá en gran medida el éxito del proyecto.

1.1. **Sensibilización:** Se buscará concienciar al educando hacia el punto de equilibrio entre la actividad del juego y la responsabilidad de la misma como labor académica. Para ello se realizará una charla motivacional y acto seguido se anexará al acuerdo pedagógico los compromisos adquiridos para el uso de las tabletas en el aula y la medida en que el desempeño con la misma se verá reflejado en todas las dimensiones de la evaluación.³

1.2. **Iniciación al juego:** Aunque se podría suponer que esta generación de nativos digitales tiene una habilidad innata para los juegos, por el componente rural de la mayoría de la población de los estudiantes de la I.E. Antonio Nariño, es imperante un adecuado acompañamiento, en

³ Ver proyecto pedagógico de aula Matematizando DragonBox álgebra

especial, durante las primeras fases del juego para su favorable interpretación y óptimo dominio.

2. Motivación y acompañamiento: Esta etapa es permanente durante todo el proyecto. El docente deberá verificar en todas las clases el avance de los estudiantes de los grados octavos en el juego y realizar el acompañamiento respectivo para que superen todos los niveles del juego y así poder matematizarlo y generar las competencias matemáticas deseadas.

3. Matematización del juego:

3.1. Transición del juego a la matemática: Dado que superar los niveles del juego no supone, por sí solo el adecuado desarrollo de las competencias matemáticas, es necesario realizar una transición entre los “poderes” del juego las propiedades de los números reales que representan. Para ello, el docente invertirá el cinco sextos del tiempo de las clases en el juego y la sexta parte restante será dedicada a estimular que el estudiante deduzca, a partir del juego las propiedades de los números reales y desarrolle a partir de su aplicación competencias matemáticas en la solución de ecuaciones lineales.

3.2. Diccionario matematizador: Como guía para el estudiante y producto inicial del proyecto, cada estudiante deberá construir durante el proyecto un “diccionario matematizador” en el cual consignará las traducciones (equivalencias) entre los poderes del juego y las propiedades de los números reales.

4. Evaluación: Al finalizar las etapas 2 y 3, se realizará la evaluación del impacto del proyecto, la cual se tendrá tres dimensiones:

4.1. Pertinencia: Se aplicará una encuesta en donde se buscará establecer el grado de satisfacción de los mismos e identificar las pasibilidades de mejoramiento.

4.2. Concepción del álgebra: Se aplicará una encuesta en donde se buscará establecer la concepción que los educandos tienen del álgebra tras la ejecución del proyecto.

4.3. Desarrollo de competencias matemáticas: Se aplicará una evaluación que medirá el nivel de competencia de los educandos en el despeje de ecuaciones.

4.4. Socialización: Las características y resultados del proyecto serán socializados mediante un poster en la semana cultural de la I.E. Antonio Nariño y del que se solicitará sea expuesto en la semana de la facultad de educación de la Universidad del Tolima.

PRODUCTO

Los productos se resumen en las siguientes tablas de resultados, productos esperados con su indicador y los potenciales beneficiarios:

Generación de nuevo conocimiento

Resultado	Indicador	Beneficiario
Construcción de “diccionarios matematizadores” que traducen los poderes del juego “DragonBox Algebra 12+” a	5 “diccionarios matematizadores” que reposarán en una de las aulas de matemáticas del colegio para disponibilidad de los estudiantes.	300 estudiantes de la comunidad educativa

propiedades de los reales.		
----------------------------	--	--

Fortalecimiento de la comunidad científica

Resultado	Indicador	Beneficiario
Estudiantes de los grados octavo de la I.E. Antonio Nariño de Coello-Cocora con una perspectiva amena del álgebra.	Encuestas de percepción a los participantes con una puntuación media mínima de 3.5 (en una escala hasta 5) y una desviación estándar inferior a 1.	60 estudiantes de los grados octavo de la I.E. Antonio Nariño de Coello Cocora
Fortalecimiento matemático en el pensamiento Variacional, particularmente el despeje de ecuaciones en los estudiantes de los grados octavo de la I.E Antonio Nariño.	Evaluación de despeje de ecuaciones a los participantes con una puntuación media mínima de 3.5 (en una escala hasta 5) y una desviación estándar inferior a 1.	

APLICACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Resultado	Indicador	Beneficiario
Construcción de Informe estilo artículo con los avances, resultados y nuevas posibilidades de investigación.	1 Informe estilo artículo con las características y resultados del proyecto que se solicitará sea publicado.	Comunidad educativa de la I.E. Antonio Nariño.
Socialización de poster interactivo con la comunidad educativa.	1 poster interactivo que se socializará en la semana cultural del colegio, en el que todos los educandos de la institución podrán participar del juego "DragonBox Algebra 12+" y visualizar su impacto en la solución de ecuaciones lineales.	
Búsqueda de participación en eventos de educación.	Se solicitarán espacios de socialización en eventos regionales de educación para socializar el proyecto.	Comunidad educativa local, departamental y/o nacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abrate, R.; Font, V. y Pochulu, M (2008). *obstáculos y dificultades que ocasionan algunos modelos y métodos de resolución de ecuaciones*. En: Memorias de la III Reunión Pampeana de Educación matemática.
2. Chacón P (2008). *El Juego Didáctico como estrategia de enseñanza y aprendizaje ¿Cómo crearlo en el aula?* . En: Memorias de la III Reunión Pampeana de Educación matemática. Caracas-Venezuela, Universidad Pedagógica Experimental Libertador
3. Zabala F. (2013) *Estrategia de enseñanza en el planteamiento y solución de problemas con ecuaciones lineales mediada por un ambiente virtual*. Medellín-Colombia, Universidad Nacional.