

NO SE ES DEMASIADO JOVEN PARA EL ÁLGEBRA

Natalie Belalcazar Vélez¹, Kevin Alexander Jaramillo Giraldo², Valentina Saavedra Arredondo³, David Benitez Mojica⁴

Resumen

Teniendo en cuenta que el early-algebra es muy importante en la escuela, hemos diseñado una propuesta pedagógica en wix, basados en la Teoría de Situaciones Didácticas de Guy Brousseau. Las actividades permiten el reconocimiento de patrones tanto de sucesiones numéricas como geométricas, esto se trabaja en las actividades por medio de acomodación de objetos y números, también en el reconocimiento de la covarianza entre la cantidad de elementos de un conjunto y la posición del mismo en la sucesión. Lo que deseamos impulsar con nuestro trabajo es el aprendizaje de patrones en un grado temprano de escolaridad mediante las actividades diseñadas en geogebra, las cuales permiten a los estudiantes mover objetos y validar a través del mismo recurso; también se espera que por medio del discurso empleado, las actividades y el vídeo se logre la institucionalización de las sucesiones numéricas y geométricas.

Palabras clave: *Early-Algebra, Sucesiones Geométricas, Sucesiones Numéricas, Patrón, Diferencia.*

Abstract

Taking into consideration that the principle of algebra is very important in high school, we have developed a pedagogical proposal in Wix® website based on *The Theory of Didactic Situations* of Guy Brousseau. These activities allow students to recognize numerical and geometric sequences patterns; these activities works by accommodating objects and numbers taking into account the changes done before, as well as recognizing the relationship between the number of elements in a set and the position of the same in a succession. What we want to achieve with our work in early grade of schooling is the learning of patterns through the proposed method carrying out activities in *GeoGebra* which allow students to move objects and validate them by using the same resource; It is also expected the institutionalization of the numerical and geometric sequences through the use of the discourse, activities and videos.

Keywords: *Early-Algebra, Geometric Sequences, Numerical Successions, Pattern, Difference.*

¹ Universidad del valle; Colombia; natalie.belalcazar@correounivalle.edu.co

² Universidad del valle; Colombia; kevin.jaramillo@correounivalle.edu.co

³ Universidad del valle; Colombia; valentina.saavedra@correounivalle.edu.co

⁴ Docente de Universidad del valle; david.benitez@correounivalle.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

Es importante mostrar a los estudiantes que el álgebra no solo se estudia o es útil de octavo grado en adelante. Por ejemplo, en Colombia, los resultados de las pruebas Saber 11° son muy bajos y uno de los factores que influyen en este hecho es que muchos estudiantes llegan a dicho grado de escolaridad sin la capacidad de pensar y desarrollar problemas algebraicamente y se limitan a aplicar algoritmos, realizar cálculos, entre otras cosas sin realizar un proceso de retrospcción.

El problema que se aborda en este trabajo es la tardanza en iniciar la enseñanza del álgebra en el sistema educativo Colombiano. Nosotros proponemos anclar a un sitio web en Wix una serie de actividades que hemos diseñado en geogebra, las cuales contribuyen a la implementación del early-algebra en la escuela por medio de la tecnología. Además de las actividades, en el sitio web se pueden observar un vídeo y unas fichas para el profesor donde se explica el recurso, una propuesta de cómo ser aplicado y el objeto matemático que se desea institucionalizar.

El sitio se ambientó con los personajes de los minions, ya que la actividad es para estudiantes de cuarto grado de educación básica que están familiarizados con ellos, por tal motivo hacemos uso de estos para la enseñanza del álgebra y el desarrollo del pensamiento variacional por medio de sucesiones numéricas y geométricas. El objetivo específico planteado para este trabajo es la construcción de la noción de patrón (creciente) de una sucesión a través de una herramienta tecnológica, un blog en wix y el programa dinámico Geogebra.

2. MARCO DE LA INVESTIGACIÓN

Esta actividad está dirigida al early-algebra ya que la implementación del álgebra en grados tempranos de escolaridad es muy importante para el desarrollo del pensamiento variacional de los estudiantes; además es igualmente importante familiarizarlos con esta área de las matemáticas. Varias investigaciones han demostrado que “La enseñanza tradicional del álgebra es ampliamente criticada por numerosos investigadores (Booth, 1999; Kaput, 1995, 1998, 2000; Lee, en prensa). La crítica internacional se basa, principalmente, en el gran número de estudiantes que fracasan en esta sub-área y dejan de estudiar matemáticas, la falta de conexión entre el álgebra y las demás sub-áreas de las matemáticas, y la ausencia de significado en el aprendizaje algebraico adquirido por los estudiantes.” (Molina, 2006)

Los patrones se pueden considerar como las razones de cambio en un conjunto de datos, es decir que, si una sucesión de números puede ser modelada por una función, dicha sucesión es un patrón.

Con base en la teoría de situaciones didácticas de Guy Brousseau, se realizaron diferentes actividades que puedan servir de medio para el estudiante y ayudarlo a pasar por todas las fases de una situación didáctica (situación de acción, situación de formulación, situación de validación

y situación de institucionalización.); a su vez, estas actividades están en un blog virtual en la plataforma de Wix, atendiendo así a las múltiples propuestas relacionadas con la integración de los medios virtuales en la enseñanza de la educación matemática debido a que para la generación de estudiantes actuales, el medio virtual, dada la familiaridad que tienen con él, se torna en un espacio cómodo y flexible para su proceso de aprendizaje.

4. METODOLOGÍA

La actividad cuenta con tres etapas: La primera es de inicio y versa sobre el cambio del orden de ciertas figuras; la segunda trata sobre sucesiones geométricas y la última trata sobre sucesiones numéricas. Todo ello teniendo en cuenta la Teoría de Situaciones Didácticas.

La etapa de inicio se desarrolla a manera de introducción y brinda al estudiante un ejemplo de lo que es tener unas figuras en un orden y cambiarlas a otro orden siguiendo unas reglas; entonces, se le dan al estudiante tres figuras que sufren un cambio. El estudiante debe acomodar otras siguiendo el orden de las primeras, teniendo en cuenta el cambio que sufrieron aquellas. Esta actividad es de acción y el estudiante debe explorar e intentar acomodar los minions de forma correcta, en la actividad se encuentra una pregunta que debe responder correctamente para poder continuar.

La segunda etapa (Sucesiones Geométricas) se inicia con una observación de tres clases de balones que están organizados de cierta forma, pero hace falta un balón, el estudiante debe identificar cuál es el que hace falta y para poder continuar debe responder de forma correcta.

Al continuar se encuentra con el siguiente ejercicio, éste ya un poco más complejo. En él ya involucramos tanto figuras como números y el estudiante debe decir cuántos cuadrados tiene la 5ta posición. Esta sucesión es sobre la suma de los números naturales consecutivos. Al igual que en la etapa anterior, el estudiante solo podrá avanzar si contesta correctamente.

En el último ejercicio de esta etapa el estudiante debe hacer uso de los deslizadores para que la sucesión se muestre, y debe tomar figuras dadas para armar las posiciones que se le piden. Después de armar la posición que se le pide, debe ir a la siguiente parte donde se le hacen una serie de preguntas a manera de validación y las cuales permiten que el estudiante formule conjeturas e interactúe con sus compañeros.

En la tercera etapa (Sucesiones Numéricas), al inicio el estudiante debe encontrar los números que hacen falta para completar la sucesión, teniendo en cuenta el orden que han presentado anteriormente. Al continuar, se encuentra con un ejercicio que involucra fracciones y debe ver el cambio que sufre tanto el numerador como el denominador.

Por último y aumentando la dificultad, se le presenta al estudiante una sucesión numérica donde debe tener en cuenta la diferencia entre los números correspondientes, al responder de forma correcta, la aplicación le pondrá los cuadritos de la parte inferior verdes, de lo contrario se le pondrán rojos.

Cuando el estudiante responde de manera incorrecta la aplicación se lo hace saber y genera una retroacción la cual intenta explicar de manera diferente lo que tiene que tener en cuenta para la culminación de la actividad, es importante que el estudiante conteste de manera correcta para que valide y pueda avanzar.

Por último, se presenta un vídeo que explica el término patrón a manera de institucionalización. Cabe resaltar que en el desarrollo de las actividades casi no se menciona la palabra patrón sino sucesión, ya que es un término que los estudiantes pueden conocer fácilmente y ayuda a definir el término patrón.

4. RESULTADOS ESPERADOS Y CONCLUSIONES

Dado que esta propuesta se basa en la Teoría de Situaciones Didácticas de Brousseau y aclarando que no ha sido aplicada se espera, en primer lugar, que el estudiante sea capaz de generar conjeturas acerca de lo que ve y el cambio que se presenta; en segundo lugar, que logre comunicar a sus compañeros lo analizado y por último que sea capaz de expresar por medio de lenguaje natural el patrón que se presenta en la sucesión. Cabe resaltar que como la propuesta es para estudiantes de cuarto grado de educación básica, no se espera que lleguen a una expresión general que logre identificar la posición n -ésima de la sucesión.

Además, esperamos que con esta serie de actividades, los estudiantes se familiaricen un poco con los patrones y entiendan que en matemáticas no sólo se trabaja desde lo particular sino que también hay herramientas que nos permiten expresar la generalidad de las cosas tal como la hace el álgebra.

5. REFERENCIAS

- Borja, Y. (2016). Diseño de un recurso pedagógico en una comunidad de práctica que integra un agd para la enseñanza de la geometría. Santiago de Cali, Colombia. Recuperado de: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:3_YAce5qibkJ:bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/10251/1/7412-0525637.pdf+&cd=1&hl=es419&ct=clnk&gl=co
- Guy Brousseau (2007) Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas, trad. de Dilma Fregona, Buenos Aires, Libros del Zorzal.
- Kieran, C. (2004). Algebraic Thinking in the Early Grades: What Is It? *The Mathematics Educator*.
- Kieran, C. (2006). Research on the learning and teaching of algebra. A broadening of sources of meaning. En A. Gutiérrez y P. Boero (Eds.), *Handbook of Research on the Psychology of Mathematics Education: Past, Present and Future*

Ministerio de Educación Nacional, (2006). Estándares Básicos de competencias en matemáticas. Santafé de Bogotá, Colombia: MEN

Ministerio de Educación Nacional, (2012). Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa. Santafé de Bogotá, Colombia. Recuperado de:
[http://www.mineduc.gob.gt/digeduca/documents/cuadernillosPedagogicos/No.%204/Mate maticas%20No.%204/4_sexto_matematica.pdf](http://www.mineduc.gob.gt/digeduca/documents/cuadernillosPedagogicos/No.%204/Mate%20maticas%20No.%204/4_sexto_matematica.pdf)

Molina, Marta (2006). *Desarrollo de Pensamiento Relacional y Comprensión del Signo igual por Alumnos de Tercero de Educación Primaria. Tesis doctoral*. Granada: Universidad de Granada.