

MODALIDAD TALLER:

ESRATEGIAS PARA LA ENSEÑANZA DEL ÁLGEBRA A PARTIR DE LOS ERRORES MÁS COMUNES COMETIDOS POR LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO

Luis Felipe Martínez Patiño. lufemap@hotmai.com

Diana Fernanda López Muñoz: dif.er@hotmai.es

Omar Henry Silva Castro: ontinus@hotmai.com

Andrea Revelo andrearevelo7@hotmai.com

Universidad de Nariño

I.E.M.Técnico Industrial

Resumen

El curso está dirigido a profesores de Educación Básica y Media que estén interesados en discutir las posibilidades de enseñanza a partir de los errores. El taller Se basa en la investigación "los errores más comunes cometidos por los estudiantes del grado octavo al iniciar el aprendizaje del álgebra. y las investigaciones en álgebra, de Martin Socas, Luis Rico, la investigación realizada por el grupo de álgebra: Strategies and Errors in Secondary Mathematics (S.E.S.M) (Lesli Booth 1984) y el "pensamiento variacional" propuesto en los Lineamientos Curriculares de Matemáticas.

1. Presentación

Este taller se enfoca desde los resultados de la Investigación "Los errores más comunes cometidos por los estudiantes de octavo, al iniciar el aprendizaje del álgebra" llevada a cabo por docentes y estudiantes de la universidad de Nariño y de la Institución educativa Técnico Industrial en el año 2011-2012. A partir de los resultados obtenidos se plantean algunas estrategias como temas de discusión con los docentes de Educación Básica para que en un diálogo de saberes se construyan puntos de convergencia que favorezcan una didáctica del álgebra.

2. Marco Teórico

Los errores cometidos por estudiantes en matemáticas es una línea de investigación en el área de la Educación matemática. En este contexto, el trabajo se presenta está dentro de la

La naturaleza y significado de los símbolos y las letras; el objetivo de la actividad y la naturaleza de las respuestas en el álgebra; la comprensión de la aritmética por parte de los estudiantes, y el uso inapropiado de “formulas” o “reglas de procedimientos”.

Por otro lado, Luis Rico (1995) propone tres líneas de investigación en torno a los siguientes errores: a. Estudios sobre análisis, causas, elementos y taxonomías de clasificación de los errores; b. Trabajos acerca del tratamiento curricular de los errores; c. Estudios relativos a la formación de los docentes en cuanto a la capacidad para detectar, analizar, interpretar y tratar los errores de sus estudiantes. Cada una de estas líneas es un campo bastante amplio de investigación, por ejemplo en la primera línea, se pueden contemplar las referidas a los procesos de enseñanza, los procesos de pensamiento matemático, la complejidad de conceptos matemáticos, las asociadas a las actitudes afectivas y emocionales y las asociadas al desarrollo cognitivo del estudiante.

Desde la concepción de los lineamientos curriculares, el pensamiento variacional es uno de los cinco pensamientos que presupone superar la enseñanza por contenidos y fragmentada de la matemática a una concepción holística que permita analizar, organizar, y modelar matemáticamente situaciones de variación de su entorno, de las ciencias y de las mismas matemáticas a través de expresiones algebraicas.

En este sentido, para formar al estudiante dentro de este pensamiento, debe ampliarse su desarrollo a toda la educación básica y media. Es más, históricamente, el estudio de la variación se remonta a las tablas babilónicas, luego continúa en el renacimiento con las fórmulas algebraicas y posteriormente con el estudio matemático del movimiento se configura el cálculo diferencial e integral como uno de los estadios más altos del pensamiento variacional.

En este trabajo se asume el error como una falencia cometida de forma sistemática, frecuente y no ocasional (a diferencia de un error momentáneo, ocasional, no frecuente), que hace presencia al resolver problemas o situaciones que involucran procesos algebraicos en el contexto del pensamiento variacional. Se los considera como algo inherente al proceso de

epistemología pos-positivista quien considera el conocimiento subjetivo, relativo, no acabado y local, a diferencia de la corriente epistemológica positivista que asume el conocimiento como absoluto, universal y objetivo. Se asume el error como parte inherente en la construcción del conocimiento.

Asumir el enfoque epistemológico pos-positivista tiene implicaciones en el punto de vista psicológico y didáctico. Desde lo psicológico se fundamenta en los principios de la psicología cognitiva y el constructivismo metodológico, quien asume la existencia de estructuras cognitivas capaces de incorporar nuevos conocimientos y resignificar la información recibida. En este proceso de construcción constante, es donde se cometen errores, y es también, donde se encuentran barreras, denominadas por Gastón Bachelard, "Obstáculos Epistemológicos". Desde lo didáctico, se deben considerar los errores más comunes cometidos por los estudiantes para la resignificación del currículo de matemáticas y más específicamente, las planeaciones del álgebra, cuestión que involucra nuevas actitudes y concepciones por parte de los docentes.

El álgebra, como parte del pensamiento variacional, compromete procesos de pensamiento de mucha exigencia y demanda intelectual, puesto que la búsqueda de expresiones matemáticas formales invita al uso de la generalización, las regularidades y la abstracción, entre otros procesos. El desarrollo de las estructuras algebraicas debe desarrollárselas en el grado octavo, porque es cuando el estudiante tiene los conceptos básicos y el nivel de pensamiento adecuado para realizar procesos de pensamiento más avanzados que las demandas en grados anteriores al octavo.

Las matemáticas y en particular el álgebra, son de por sí de naturaleza abstracta y por tanto compleja. Son las representaciones quienes permiten hacerlas entender, y por eso, son un apoyo en esta investigación. Estas representaciones, que son eminentemente semióticas, desde lo didáctico permiten dialécticamente interactuar entre la semiosis y la noesis, Duval (2004).

Martin Socas, refiriéndose a la teoría del grupo de álgebra del proyecto *Strategies and Errors in Secondary Mathematics*, clasifica estos errores en cuatro categorías:

aprendizaje; son sorprendentes, resistentes y se ocultan a la vista de los docentes. Según Socas (1997), es un esquema cognitivo inadecuado.

Asumir los procesos algebraicos desde el pensamiento variacional significa asumir las expresiones algebraicas desde situaciones que involucren situaciones de cambio y generalización. Sin embargo, estas sólo tienen sentido cuando se interrelaciona con los lenguajes icónico, gráfico y simbólico. Por tanto, el punto de llegada es la sintaxis de las reglas del álgebra y no su punto de partida. Así el álgebra se convierte en una nueva forma de pensar la matemática, es la expresión de la generalidad.

3. Metodología del Taller

Los aspectos básicos y que recorren todo el taller son:

- realizar una exploración sobre los conceptos a tratar con el auditorio
- Realizar una fundamentación teórica usando los medios audiovisuales y tecnológicos
- A través de talleres y en grupos pequeños, identificar y desarrollar los problemas de variación
- Valorar continuamente el proceso del taller a través de los registros de los participantes.

En cuanto a la distribución de la temática:

- En el primer día se plantearán los conceptos básicos que fundamenta el taller
- en el segundo día se realizan interpretaciones a los errores cometidos por los estudiantes
- En el tercer día se discuten y resuelven situaciones de variación.

4. Palabras clave

Errores cometidos por los estudiantes

Álgebra

Pensamiento variacional

5. Referencias Bibliográficas

- Booth, L. R. (1984). *Algebra: Children's Strategies and Errors in Secondary Mathematics Project*. Londres: NFER-NELSON.
- Duval, R. (2004). *SEMIOSIS Y PENSAMIENTO HUMANO, REGISTROS SEMIOTICOS Y APRENDIZAJES INTELECTUALES*. Cali: Merilin I.D.
- Miranda, V. C. (2007). ANALISIS DE ERRORES DE ESTUDIANTES Y PROFESORES EN EXPRESIONES COMBINADAS CON NUMEROS NATURALES. *Iberoamericana de Educacion Matematica* , 19-57.
- OTROS, S. V. (1997). *PROCESOS DE CONSTRUCCION TEORICA, METODOS Y TECNICAS EN LA INVESTIGACION SOCIAL modulo 2*. Manizales: CINDE.
- Rainmundo Olfos, E. V. (2001). Actividades Ludicas y Juegos en la Inicicion al Algebra . *Integra* , 1-13.
- Socas, M. (1997). *Dificultades, Obstaculo y Errores en el Aprendizaje de las Matematicas en la Educacion Secundaria* (1 ed.). (L. Rico, Ed.) Barcelona: Horsori.
- SOCAS, M. (1995). *INICIACION AL ALGEBRA*. BARCELONA: SINTESIS.