

## 4.2. COMUNICACIÓN BREVE 2

### DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA PÁGINA WEB COMO UN RECURSO EDUCATIVO DIGITAL QUE HACE USO DE GEOGEBRA PARA DAR CUENTA DE LA NOCIÓN DE ÁNGULO EN GRADO CUARTO DE EDUCACIÓN BÁSICA

Jaramillo Galindez Manuel Alejandro, Rodríguez Chocue Lesdy Marlly ,  
[al-ejo92@hotmail.com](mailto:al-ejo92@hotmail.com), [marllyje@hotmail.com](mailto:marllyje@hotmail.com), Universidad del valle.

**Resumen.** Este trabajo se orienta en la concepción, el diseño, la puesta en acto y evaluación de una secuencia didáctica (SD) mediado por un software interactivo como lo es Geogebra, desde una perspectiva instrumental, con la finalidad de acompañar los procesos de Génesis instrumental en los estudiantes, para favorecer y proporcionar elementos que ayuden a la integración de instrumentos en la actividad matemática. Para tal fin, se fundamenta el diseño desde la Teoría de situaciones didácticas (TSD).

**Palabras claves.** Orquestación Instrumental, Teoría de Situaciones Didácticas, Ángulo, Ambiente de Geometría Dinámico, Geogebra.

#### 1. Presentación.

Este proyecto fue propuesto para optar por el título de la Licenciado en Educación Básica con énfasis en Matemáticas, del Instituto de Educación y Pedagogía de la Universidad del Valle, el cual se desarrolla en el contexto de la línea de formación en Tecnologías de la Información y la Comunicación y Educación Matemática (TICEM).

El concepto de ángulo ha sido objeto de numerosas investigaciones entre ellas las de: Bosh, Ferrari, Marván y Rodríguez (2003), donde se han mostrado la importancia de esta noción en la estructuración y desarrollo del pensamiento geométrico y métrico, pero a su vez se muestra que hay dificultades por parte de los estudiantes en su comprensión.

Como en el caso de los ángulos y sus tipologías, la enseñanza de la geometría se ha aludido a la memoraría, llevando al estudiante al aprendizaje de las definiciones, sin estar ligado a un contexto, o al desarrollo de un proceso. Esta noción matemática, requiere del manejo de unas simbologías ( $\angle$ ,  $\sphericalangle$ ,  $\sphericalangle$ ,  $\alpha$ ), las cuales representan para el estudiante una dificultad, dado que no le encuentra significado y por ende, no comprende la tarea. Así mismo, el manejo del transportador representa para el alumno un conflicto y se hace más evidente cuando debe dar cuenta de aspectos prácticos aludiendo solo a la memorización.

A partir de esto, se debe reconocer que la noción de ángulos se requiere para dar paso a otras nociones matemáticas, como es el caso de; rotación, semejanza y congruencia de figuras, trigonometría entre otros.

Por ende, se tiene como objetivo la caracterización de un diseño e implementación de una secuencia didáctica desde la perspectiva de la orquestación instrumental, que aborde la mediación de instrumentos, en el aprendizaje de la noción de ángulo, en la cual se integra un

software Dinámico como Geogebra. Esto con el fin de fortalecer las investigaciones en la línea de formación de tecnologías y promover el intercambio de ideas en la concepción, uso, alcance y limitación de la integración de Tecnologías en la clase de matemáticas.

El trabajo contempla una propuesta desde la Teoría de Situaciones Didácticas (En adelante TSD), donde se toman algunos aspectos considerados en la secuencia didáctica como lo son: el contrato didáctico, el medio, la situación didáctica, situaciones de acción, formulación, validación e institucionalización. De esta forma, se decide por un marco metodológico que toma como referencia la micro-ingeniería didáctica, con el fin de abordar la noción de ángulo.

## 2. Desarrollo de la temática.

El presente trabajo tendrá como marco metodológico la ingeniería didáctica, más específicamente la microingeniería, por ende el trabajo estará contemplado por la siguiente fase:

### Fase: Análisis Preliminares

En esta primera fase se tendrán en cuenta las siguientes dimensiones.

- **Dimensión Epistemológica:** vinculado a la noción matemática que se pretende que el estudiante conciba desde las matemáticas experimentales, en este caso la noción de ángulo. En el siguiente apartado se presentará un relato histórico del desarrollo del concepto de ángulo, considerado que durante más de dos mil años se realiza un fuerte debate sobre la naturaleza del concepto de ángulo. Tratando de hacer un esfuerzo por comprender las formas en que era concebido el concepto por los matemáticos, las diferentes definiciones en que el concepto fue asumido por los antiguos matemáticos, con el fin de ayudar a la labor docente considerando que una investigación histórica sobre los orígenes del concepto de ángulo es fructífera para desarrollar una perspectiva pedagógica.

- **Dimensión Cognitiva:** Asociada a las características cognitivas del público al cual se dirige la enseñanza. En donde se anexan las potencialidades de desarrollar actividades integrando instrumentos en la clase, en este caso Geogebra como instrumento principal y actividades con los Esquemas sociales, para lo que es indispensable la Orquestación Instrumental y gestión didáctica de sistemas de instrumentos.

Partiendo del hecho de que “todo aprendizaje de una noción matemática está moderado por un instrumento” tal y como lo afirman Lupiáñez y Moreno (2002). Rabardel (1995) plantea un enfoque teórico donde se pretende mostrar la complejidad del instrumento, la génesis del instrumento en el sujeto enfatizando en la relación de éste con la actividad humana, pues se plantea que los instrumentos por ser desarrollos de la historia social y cultural, presentan una fuerte influencia en el sujeto, por tanto, constituyen estructuras cognitivas que median la construcción del conocimiento.

La teoría de la OI, permite la estructuración particular de la clase, en este caso una situación Matemática que tiene como finalidad movilizar el concepto de ángulo, en el cual se integran un conjunto de instrumentos que se configuran de acuerdo a los propósitos de la actividad que realiza el sujeto, lo que requiere que el docente participe como director u orquestador de la clase logrando así un equilibrio entre los sistemas de

instrumentos y el sujeto, con el fin de desarrollar procesos de razonamiento en los estudiantes.

- **Dimensión Didáctica:** Artigue (1995) señala que esta dimensión está asociada a las características del funcionamiento del sistema de enseñanza, es decir, está ligada a la TSD que sustenta el diseño de la SD, ya que propone al estudiante diferentes situaciones como: acción, formulación, y validación a partir de la interacción con el medio.

Por ende, se trata de una teoría de la enseñanza que busca condicionar un ambiente artificial de los conocimientos matemáticos, ya que se parte de la hipótesis de que los mismos no se construyen de manera espontánea. Según Acosta (2010) la TSD se fundamenta desde un enfoque constructivista y esto debido a lo que Piaget llamo aprendizaje por adaptación. Esta teoría aportará elementos que permite comprender a priori los posibles comportamientos y a posteriori la significación de los comportamientos observados en la relación entre estudiante y saber que se dan en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

### 3. Referencias bibliográficas.

Artigue, M. (1995). Ingeniería Didáctica. P. Gómez. (ed.), Ingeniería Didáctica en Educación Matemática. (pp. 33-59). Bogotá: Grupo Editorial Iberoamericana. Recuperado de: <http://funes.uniandes.edu.co/676/1/Artigueetal195.pdf>

Brousseau G. (1986): Fundamentos y métodos de la Didáctica de la Matemática, Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Matemática Astronomía y Física, Serie B, Trabajos de Matemática, No. 19 (versión castellana 1993).

Brousseau G. (1994): “Los diferentes roles del maestro” en Didáctica de Matemáticas. Aportes y reflexiones, C. Parra; I. Saiz (comp.) Buenos Aires, Paidós Educador.

Brousseau G. (1998): Théorie des Situations Didactiques, Grenoble, La Pensée Sauvage.

Brousseau G. (1999): “Educación y Didáctica de las matemáticas”, en Educación Matemática, México.

Brousseau, G. (2007). Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas. Buenos Aires. Libros del Zorzal

Margolinas, C. (2009) La importancia de lo verdadero y lo falso en la clase de matemáticas. Bucaramanga: Ediciones Universidad Industrial de Santander.

Matos, J. (1990). The historical development of the concept of angle. The mathematics Educator 1(1), pp.4 – 11.

MEN. Estándares Curriculares de Matemáticas. Santafé de Bogotá: Ministerio de Educación Nacional, 2003.

MEN. Lineamientos Curriculares de Matemáticas. Serie Lineamientos Curriculares. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional, 1998. (Version electronica).

Rabardel, P. (1995) Les hommes et les technologies. Une approche cognitive des instruments contemporains. Paris: Armand Collins

Rabardel, P. (2007). Los hombres y las tecnologías, visión cognitiva de los instrumentos contemporáneos. Ediciones Universidad industrial Santander.

Trouche, L. (2002) Genèses instrumentales, aspects individuels et collectifs. En: GUIN, D. y Trouche, L. (Ed) Calculatrices symboliques. Transformer un outil en un instrument du travail informatique: un problème didactique. Grenoble: La Pensée Sauvage Éditions.