

INTERACCIONES EN EL AULA BAJO UN MARCO COLABORATIVO; LA SIMULACIÓN DE UN FENÓMENO

María Eulalia Valle Zequeida, Magdalena Rivera Abrajan, Jaime Arrieta Vera
Unidad Académica de Matemáticas, Unidad Autónoma de Guerrero México
mevzy@hotmail.com
Campo de investigación: Socioepistemología Nivel: Básico

Resumen. *En el presente trabajo se reportan algunos de los resultados obtenidos hasta el momento en nuestra investigación, la cual esta insertada en la línea de investigación de la construcción social del conocimiento; la problemática que abordamos es la necesidad de lograr un trabajo colaborativo en la clase de matemáticas en la educación básica, teniendo como base un diseño de aprendizaje basado en la simulación del crecimiento de un robot. Se llevó a cabo una exploración del diseño, con estudiantes de quinto grado de primaria, donde encontramos ciertas características del proceso del trabajo en equipos, las cuales podrán ayudarnos a formular las bases del trabajo colaborativo en la clase de matemáticas. Centramos principalmente nuestra atención en las interacciones, la argumentación y la construcción de consensos durante el proceso, como herramienta principal en la construcción de conocimiento matemático en el aula.*

Palabras clave: trabajo colaborativo, interacciones, argumentos y consensos

Introducción

Las nuevas reformas educativas basadas en un modelo educativo por competencias enfatiza la construcción y el desarrollo de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que permita a los estudiantes insertarse adecuadamente en la estructura laboral y adaptarse a los cambios y reclamos sociales (SEP, 1993).

Es por eso que el profesor se ve en la necesidad de implementar propuestas educativas y técnicas de enseñanza innovadoras para el éxito de esta empresa, que permita la existencia de interacciones entre los elementos actuantes (alumnos, objeto de estudio y profesor) permitiendo mediante estas interacciones que los alumnos construyan sus conocimientos.

La perspectiva teórica que asumimos, la Socioepistemología concede esencial importancia, en la construcción del conocimiento, a los contextos sociales.

Desde esta perspectiva las cuestiones cognitivas se reflejan en los actos, y pueden ser estudiadas en el discurso de los actores. La importancia de las interacciones que existen en el discurso, viene dadas, por los consensos a los que se llegan, las convenciones que se crean, así como los

argumentos que presentan los actores para convencer y hacer respetar su posición acerca de cierto conocimiento (Rivera, 2005).

Es por ello que en este proyecto, nos interesamos en el papel fundamental de las interacciones y la construcción de argumentos y herramientas por parte de los actores.

El trabajo colaborativo se fundamenta en varias disciplinas científicas, sin embargo, tomando en cuenta nuestra perspectiva teórica nos centraremos en las contribuciones al aprendizaje colaborativo de Vigotsky, El alumno debe ser visto como un ente social, protagonista y producto de las múltiples interacciones sociales en que se ve involucrado a lo largo de su vida escolar y extraescolar.

Los conocimientos, habilidades, etc., que desde el principio fueron transmitidos y exorregulados (regulados por otros); después el educando los interioriza y es capaz de hacer uso de ellos de manera autorregulada. En este sentido el papel de la interacción social con los otros (maestro, padres, niños mayores, iguales, etc.) es considerado de importancia fundamental para el desarrollo cognoscitivo y sociocultural. (Vygotsky citado en Ferreiro, 2006)

Problemática

Una de las técnicas de enseñanza que se realizan en el aula es el trabajo en equipos, con esto se pretende que los participantes interactúen entre ellos con el objeto de estudio y con el profesor, que respeten sus roles y funciones para lograr objetivos comunes y que además durante el proceso todos los miembros del equipo logren de forma homogénea construir sus conocimientos.

Sin embargo, al no tener un precedente de las características que deben cumplir los grupos colaborativos, en la mayoría de los casos, no se da realmente una colaboración entre ellos y por consecuencia los objetivos de la actividad no se cumplen, volviéndose al final un trabajo individual, generando un aprendizaje individualista o tradicional sin que el alumno logre validar o consensar su conocimiento. Así nuestra problemática es la que surge de la necesidad de lograr un ambiente colaborativo en la clase de matemáticas en la educación básica, para ello se adecuó un diseño de aprendizaje basado en la simulación del crecimiento de un robot (Moreno 2004).

Nuestra hipótesis es que mediante la construcción de un ambiente colaborativo en la clase de matemáticas en el nivel básico, los alumnos mediante diversas interacciones construyan socialmente su conocimiento.

En este sentido, nuestra propuesta es caracterizar el proceso que llevan los actores en la clase de matemáticas del nivel básico hasta lograr un ambiente colaborativo como tal.

Observaremos y analizaremos el proceso que siguen los estudiantes hasta lograr un trabajo colaborativo, tomando como unidad de análisis *trabajo colaborativo-interacciones en el aula-argumentación*.

Marco Teórico

Para los fines de la investigación, es importante dejar en claro lo que aceptaremos como “colaborativo”. En Fiorentini (2004) se hace una clara diferencia de lo que es “colaboración” y “cooperación”, en la *cooperación*, unos ayudan a los otros (co-operan), ejecutando tareas cuyas finalidades generalmente no resultan de la negociación conjunta, mientras que en la *colaboración*, todos trabajan conjuntamente (co-laboran) y se apoyan mutuamente, tratando de alcanzar objetivos comunes negociados por el colectivo del grupo. Así mismo, en Ferreiro (2006) menciona que es el aprendizaje cooperativo el medio para lograr la calidad de la educación, la existencia en la sociedad, vivir y compartir con otros, es fuente y condición de desarrollo de los procesos psicológicos superiores, distintivos y comunes al hombre.

Como podemos darnos cuenta estos dos autores crean una disyuntiva, “colaborativo” o “cooperativo”, sin embargo existe una analogía en cuanto a los principios, procesos y objetivos, que deben de cumplir los respectivos ambientes.

En esta investigación aceptamos el término “colaborativo” y los siguientes principios, para el desarrollo del diseño:

- Los grupos colaborativos deben de estar conformados por elementos que participen de manera voluntaria y espontánea, afines, heterogéneos, que incluyan alumnos de ambos sexos, procedencia social, niveles de habilidad y capacidades físicas.

- El profesor deberá de fungir como mediador: el maestro aprende mientras enseña y el alumno enseña mientras aprende.
- Que los elementos de este conozcan y valoren su dependencia mutua con los demás, por medio de tareas que promuevan una interdependencia positiva, pedirse cuentas individual y grupalmente, emplear material de trabajo de manera compartida para la creación de una meta grupal.

Dentro de un ambiente colaborativo se propician interacciones entre los actuantes (alumno, profesor, objeto), se da la intersubjetividad planteada por Vigotsky como condición necesaria para llevar dentro lo que esta “afuera” es decir aprender (Ferreiro 2006).

Es en estas interacciones es donde se generan argumentos que los alumnos utilizan como una herramienta para “convencer” al profesor, a sus compañeros e incluso a ellos mismos de manera reflexiva en torno un tema, de esta manera se conforma en discurso escolar, en (Edwards y Potter citado en Candela, 1999) menciona que según el habla se le considera como llevar a cabo una construcción contextual de las concepciones. Por medio de estos argumentos es que los alumnos pueden llegar a consensos que llevan a que en el proceso construyan conocimientos, en (Candela 1999) nos dice que es este proceso de comunicación sociocultural en el que se construyen significados, compartidos así como versiones paralelas y alternativas del contenido.

Diseño de Aprendizaje

El diseño de aprendizaje esta basado en la simulación de la evolución de un fenómeno, particularmente de la evolución del crecimiento de un robot “Centi”, este diseño se adapto del que presenta (Moreno 2005). Se realizó una exploración con alumnos de quinto grado de primaria de la escuela pública “Primer Congreso de Anahuac”, la puesta en escena se llevo a cabo el día 15 de junio del 2008, se recabó evidencia impresa y audiovisual del desarrollo de la actividad.

En este, se plantea un robot formado por cierta cantidad inicial de cuadritos, cada parte de su cuerpo crecerá n cuadritos cada m días, donde n y m serán obtenidas por sorteo, el diseño consta de tres actividades las cuales van aumentando su grado de complejidad.

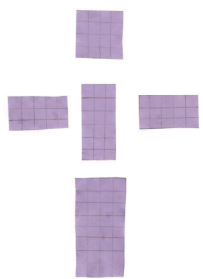
En este diseño se busca que los alumnos observando las relaciones que hay en el crecimiento del robot respecto al tiempo y cantidad de cuadritos que aumenta, construyan herramientas matemáticas (regla de tres, relaciones, proporcionalidad, etc.)

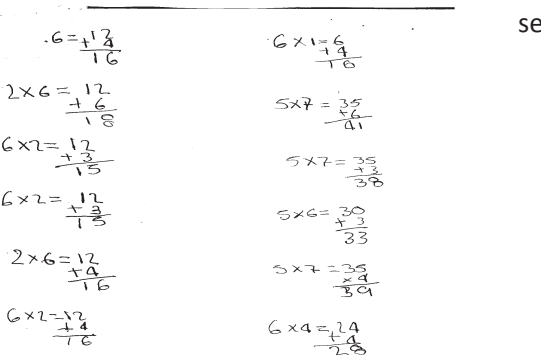
Análisis de resultados

En la exploración del diseño, se recabaron evidencias auditivas y visuales de cómo los actores interactúan en el aula, y por medio de diferentes argumentos llegar a consensos, para construir herramientas matemáticas que contribuyan en la solución del problema.

En la siguiente tabla se trata de caracterizar los resultados:

Aspectos	Trabajo colaborativo	Exploración
Forma de organización	<p>Los elementos básicos para que se de un grupo colaborativo es que</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los elementos sean afines. • Que no haya jerarquía entre ellos • Reparto de Tareas • Que exista respeto 	<p>Los alumnos se reunieron de manera espontánea, ya que anteriormente habían trabajado juntos, sin embargo, desde el inicio uno de los tomó las riendas del grupo.</p> <p>En las tareas poco a poco se fueron acomodando en sus obligaciones, el líder tomó las hojas de actividades a su cargo, y los demás se quedaron con los recortes para la construcción del robot, y las operaciones, otros solo comentaban algunas cosas respecto a lo que se tenía que contestar en las tablas de resultados</p>
Interacciones	<p>Las actividades deben de ameritar generar interacciones entre ellos, además de que por las características del grupo se deben de dar de manera</p>	<p>Las interacciones predominaron entre los tres elementos que se deslindaron de los recortes, pero se destacó la opinión del que fungía como líder por sobre de los demás</p> <p>Sin embargo hubo interacciones entre ellos que</p>

	espontánea.	hacían que al final contestaran las preguntas
Argumentación	<p>Los argumentos generados en dichas interacciones pueden ser de manera verbal, impresa o incluso gesticular</p> <p>Con el propósito de convencer a sus demás compañeros y de esta forma poder llegar a consensos entre ellos</p>	<p>Al principio en la Fig. 1 construyeron el robot con cuadritos de papel, de esa manera contestaron la primera pregunta.</p>  <p>Actividad 1</p> <p>Supongamos que cada una de sus partes crece 2 cuadritos cada día, ahora</p> <p>Determinaremos cuanto creció en 6 días, Fig. 1</p> <p>Cuando el grado de complejidad aumento, decidieron que era tedioso hacer el robot y fueron directamente con las operaciones Fig. 2</p> <p>¿Cómo le hicieron para llegar a ese resultado? <i>Multiplicamos el tiempo x el número de cuadritos, después tomamos la medida inicial y sumamos.</i></p> <p>¿Qué operaciones hiciste para hacerlo? <i>La multiplicación y la suma</i></p>
Consensos	Estos se llegan con la aceptación y convicción de todos sus miembros.	<p>Una de las dificultades fue decidir si utilizarían recortes para armar el robot o se irían directamente a las operaciones, sin embargo llegaron a un acuerdo.</p> <p>Estos fueron planteados por tres elementos del equipo, los otros dos los aceptaron como correctos, esto se vio reflejado por los argumentos.</p>
Herramientas matemáticas construidas en	El propósito de esta actividad era que llegaran a encontrar una relación que	A partir de la segunda actividad optaron por buscar las relaciones por medio de operaciones (suma, multiplicación, división)

<p>la actividad.</p>	<p>había entre el crecimiento de el robot en cuanto a el tiempo y la cantidad de los cuadritos “la regla de tres” sin embargo se les daba la opción de que en un principio lo hicieran por medio de recortes con papel y de esa manera poder observar el crecimiento</p>	<p>Quizá no llegaron a concretar de que se trataba de la regla de tres , pero en esencia siguieron los pasos</p> <p>En la Fig. 3</p>  <p>muestra algunas operaciones que plantearon para resolver la actividad 1</p> <p>Las demás actividades las hicieron con calculadora.</p>
<p>Conclusión de la actividad</p>		<p>Conforme se iba avanzando en la actividad , los alumnos participaban un poco mas, refutando algunas de las opiniones que el líder exponía</p>

Conclusiones

Como se mencionó al principio es una investigación aun en proceso, y si bien hasta este momento solo hemos hecho una exploración del diseño de aprendizaje, este nos dio algunos aportes que nos servirán para replantearlo y ponerlo posteriormente en condiciones similares e incluso distintas, los principios que encontramos son:

El maestro aprende mientras enseña, el rol que debe desempeñar es de mediador, se debe de tomar en cuenta que todos los integrantes del equipo son capaces de desarrollar tareas de liderazgo, además de que todos los integrantes del grupo deben tener las mismas posibilidades de acceso a materiales y recursos para llevar a cabo con eficacia el trabajo individual.

La formación de los grupos colaborativos debe de ser formado por el profesor en el inicio, basado en la heterogeneidad de conocimientos, habilidades, valores, modos de actuar y pensar previos, así como habilidades sociales y conductuales, género, edad, etc.

Los objetivos del grupo dependen del trabajo de coordinación que realicen sus integrantes, donde cada miembro se considera responsable no solo de su propio aprendizaje, sino también del aprendizaje de los demás miembros.

En esta exploración observamos que, los alumnos tomaron una postura tradicional, y predominó la opinión del líder del equipo, sin embargo poco a poco, los argumentos de los demás elementos fueron tomando fuerza, de tal forma que se generó discusiones y argumentaciones hasta llegar al consenso.

Referencias bibliográficas

Arrieta, J. (2003). *Las prácticas de modelación como proceso de matematización en el aula*. Tesis de Doctorado no publicada, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.

Candela, A. (1999). *Ciencia en el aula*. México: Editorial: Paidós

Ferreiro, R. (2006). *El ABC del aprendizaje cooperativo*: México: Editorial Trillas

Fiorentini, D. (2004). Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente. En M. Borba y M. Godoy (Eds), *Pesquisa Qualitativa em Educacao Matematica* (pp. 47-97). Rio Claro, Brasil: Coleção "Tendências em Educação Matematica"

Moreno, E. (2004). Simulación de la Evolución de Fenómenos: Una Práctica Social Bajo un Marco Cooperativo. En J. Lezama, M. Sánchez, y J. Molina. *Resúmenes de la Decimoctava Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa*, (pp.583-588) Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Rivera, M. (2005). *La algoritmia; una práctica en las comunidades de ingenieros es sistemas computacionales*, Tesis de Maestría no publicada, Universidad Autónoma de Guerrero.

SEP (1993). *Planes y programas de estudio de educación básica*. México: SEP.