

AMBIENTES DE APRENDIZAJE, INCLUSIÓN E INTERSUBJETIVIDAD

Claudia Salazar Amaya, Gabriel Mancera Ortiz, María Rosa González Barbosa
csalazar@pedagogica.edu.co; gmancera@yahoo.com; mariarosa_gb@yahoo.com
Universidad Pedagógica Nacional; Universidad Distrital Francisco José de Caldas;
Institución Educativa San Pedro Claver. Colombia

Tema: Bloque III. Educación Matemática y Pertinencia Social de la Matemática Escolar.

Modalidad: CB

Nivel educativo: segundo ciclo de educación básica

Palabras clave: ambientes de aprendizaje, inclusión, intersubjetividad, intenciones.

Resumen

Se presentan algunos resultados de investigación del grupo Educación Matemática, Diversidad y Subjetividades (Colombia) en el desarrollo de ambientes de aprendizaje que propenden por la inclusión de estudiantes en escuelas públicas colombianas que se encuentran en posición de frontera (Skovsmose, O., Scandiuzzi, P., Valero, P., & Alro, H., 2011). Dichos ambientes se plantearon en el marco del proyecto de investigación (García y Valero, 2011), cofinanciado por COLCIENCIAS y las Universidades Distrital, Pedagógica Nacional y Aalborg.

Para tal presentación, se desarrolla un análisis de los ambientes de aprendizaje, favorecidos por escenas, que integraban situaciones cercanas a la vida social, política y económica de los estudiantes e involucraron sus intenciones y disposiciones. Además, se analiza el sentido que construyen los estudiantes para las matemáticas, la coordinación de esfuerzos para participar en tales ambientes y las demandas que implica su participación cuando requieren de una actividad conjunta (Mejía, 2001), indagando también por las posibilidades y las limitaciones que encuentran éstos de participar y construir oportunidades de porvenir (Skovsmose et al, 2011).

La complejidad de estos ambientes, implica considerar aspectos como: los recursos empleados, la mixtura de los lenguajes que usan, las formas de expresión verbales y no verbales, los espacios físicos y algunas manifestaciones de la política de obstáculos de aprendizaje.

Problemática

Las consideraciones que presentamos a continuación, se enmarcan en reflexiones que han surgido de la investigación: “Estudio del papel de los escenarios y ambientes de aprendizaje de las Matemáticas en los procesos de inclusión en las clases” cofinanciada -en Colombia- por Colciencias y las Universidades Pedagógica Nacional y Distrital Francisco José de Caldas y -en Dinamarca- por Aalborg University. Dicha investigación nos ubica en unos contextos en los que las prácticas de clases tradicionales, ofrecen pocas oportunidades a los estudiantes para construir sentido para las matemáticas y encontrar en ellas oportunidades de aprender y reinterpretar situaciones del mundo. Hecho que permite aceptar, tal y como lo propone el Ministerio de Educación Nacional (1998), en los documentos curriculares colombianos, que el conocimiento matemático

debe ser considerado como producto de una evolución histórica, de un proceso cultural, cuyo estado actual no es, en la mayoría de casos, la culminación definitiva del conocimiento y cuyos aspectos formales constituyen sólo una parte de lo que caracteriza su naturaleza, dejando de relieve la importancia que tienen los procesos de interacción social, no sólo en la producción del conocimiento, sino en su enseñanza y aprendizaje.

Las reflexiones que se plantean en el presente escrito hacen referencia a dos escuelas ubicadas en zonas diferentes del sur occidente de la ciudad (Bogotá), las cuales se caracterizan por estar en un contexto sociocultural determinado por el contraste entre la riqueza de la cultura popular y las difíciles condiciones económicas, que parecen no dar paso a oportunidades esperanzadoras. Estas realidades hacen de este contexto, un espacio en el que los estudiantes ratifican el sin sentido que encuentran en la escuela en general y en la clase de matemáticas en particular, lo que revalida nuestra preocupación inicial acerca de las relaciones de la escuela con el micro y el macro contexto en los que se encuentra inmersa para que los estudiantes encuentren oportunidades de participación en ella, tal como lo propone Valero (2002).

Compartimos con Valero que las justificaciones que se les presentan a los estudiantes para aprender las matemáticas, se caracterizan por proceder de un análisis razonado instrumental, desde el cual se señala que las buenas calificaciones pueden representar una posibilidad para el futuro, pero igualmente, reconocemos que son un fuerte motivo para los procesos de inclusión /exclusión escolar, puesto que en la mayoría de los casos son la condición que asegura la permanencia en la institución escolar y quien no las alcanza es retirado del sistema (Mellin-Olsen citado por Valero, 2002).

La experiencia de creación de otros ambientes de aprendizaje

En el marco de esta situación escolar problemática, emprendimos la tarea de construir una forma alternativa de organización y desarrollo curricular, que buscaba generar ambientes de aprendizaje en los que las experiencias que favorezca el proceso educativo, puedan incorporarse para dar un significado a las actividades individuales que los estudiantes realizan. Por tal razón, consideramos determinante tener en cuenta las *disposiciones -intenciones- acciones* de los estudiantes, en el sentido que propone Skovsmose (1999), con el propósito de involucrar a los estudiantes en las actividades.

En esta propuesta, después de apropiarnos y reconstruir la conceptualización de escenarios de aprendizaje propuesta por Skovsmose (1999), comprendemos un escenario de aprendizaje como una organización del espacio, el tiempo, los recursos y la actividad matemática en torno a la historia y porvenir de los participantes, que procura el conocer reflexivo y matemático de los estudiantes, de tal modo, que los estudiantes encuentren motivos para sus acciones en estos ambientes y que verbalicen los tipos de competencias que pueden desarrollar. Así, los escenarios de aprendizaje que generamos, pretendieron ofrecer oportunidades a todos de participar, aprender y reconstruir con las matemáticas la comprensión que tenían de alguna situación y de ellos mismos.

Además, consideramos que la subjetividad de los estudiantes se (re)constituye en las interacciones que propician estos ambientes integradores de visiones posibles de una misma situación y que la comprensión compartida que se produce en la interacción conjunta que propician estos ambientes, constituye a su vez, la intersubjetividad (Mejía, 2001). Siguiendo a Torres (2000), la subjetividad nos remite a un conjunto de pretensiones y procesos de producción de sentido, a través de los cuales los individuos y los colectivos sociales construyen y actúan sobre la realidad, a la vez que son constituidos.

Para el montaje de los escenarios de aprendizaje, atendiendo a las comprensiones presentadas en los párrafos anteriores, era necesario considerar: la estratificación del aula de clase; los tipos de referencia que incluirían las tareas (realidad, semi-realidad, matemática pura); la forma de organización de la actividad de los estudiantes (ejercicio o investigación); las situaciones que podrían ser (re)construidas con los estudiantes como problemáticas y ser atractivas para ser exploradas; la forma de organización de los tiempos y espacios escolares (las limitaciones que ellos imponen) y las zonas de riesgo por las que transitaríamos después de generado el ambiente de aprendizaje. Estas zonas de riesgo se refieren a los momentos de incertidumbre que viviría el profesor, pues en el diálogo con los estudiantes acerca de las situaciones, los razonamientos y el conocimiento que circula en el aula, no está preestablecido por el profesor y el manejo de variables didácticas en las actividades se hace imposible.

El montaje de los escenarios de aprendizaje implicó la elección de una situación o un asunto que permitiera dar sentido a la actividad que se desarrollaría en el ambiente de

aprendizaje generado en la clase de matemáticas. Para tal elección, tuvimos en cuenta las siguientes características, planteadas por Skovsmose: el asunto o situación debe ser conocido para los niños o jóvenes, esto con el fin de lograr un primer acercamiento en términos no matemáticos; debe pertenecer a situaciones cotidianas y evitar un tema cuyo significado esté sujeto a una organización rígida y jerárquica del contenido curricular; se debe poder desarrollar el tema, aún con diferentes habilidades, no debe tener un nivel específico de dificultad, esto permitirá a cada quien partir de su saber e ir reconstruyéndolo en las interacciones con sus pares.

En esta experiencia de investigación, para poder elegir el escenario de aprendizaje -en uno de los colegios- tuvimos que elaborar, con la profesora de la clase, notas de campo de las clases y de las interacciones de los niños en situaciones cotidianas de la escuela, situación que le permitió a la profesora de la clase, identificar que las intenciones y disposiciones de los niños -en ese momento- se relacionaban con el valor nutricional de los alimentos que la institución les proporcionaba y percibió sus manifestaciones de descontento. Así, surgió la idea de proponer una situación relacionada con el cuidado de sí, que se concretó en la construcción de un “proyecto de vida saludable”, pues ésta podría: en primer lugar, ganarse la intención de los niños para la acción en clase y lograr que todos aceptaran la invitación hecha por la profesora; en segundo lugar, transformar la comprensión de los estudiantes acerca de prácticas y hábitos relacionados con el cuidado del cuerpo y la salud y en tercer lugar, ayudar a reinterpretar las matemáticas como un saber que coexiste en el mundo con otros discursos que nos permiten comprender situaciones y fenómenos y actuar sobre ellas para transformarlas.

Por otra parte, para identificar las *disposiciones -intenciones- acciones* de los estudiantes para el montaje del escenario de aprendizaje en el otro colegio, se planteó una actividad, en la cual los estudiantes debían registrar aspectos del pasado, del presente y de sus perspectivas de futuro (ver Mancera, G., Camelo, F., Salazar, C., & Valero, P., 2012). La sistematización y posterior socialización de esta actividad sirvió de insumo para proponer -en un segundo momento- el proyecto “menú nutritivo para compartir”, en el que las matemáticas hacían parte de la estrategia para decidir, no sólo el tipo de alimento sino la logística de organización del encuentro (Triana, Cortés, Mancera y Camelo, en prensa). Tal actividad se centró en aceptar los postulados que

han posibilitado juntar la modelación matemática con las expectativas de la educación matemática crítica (Araujo, 2009).

Así, los escenarios de aprendizaje propuestos a los estudiantes se generaron en torno a las ideas de construir un “proyecto de vida saludable” y un “proyecto de menú nutritivo para compartir”, la actividad que se produjo en clase permitió a los estudiantes participar utilizando lenguaje natural, lenguaje matemático, lenguaje algorítmico y lenguaje tecnológico, estos lenguajes se fueron modificando y transformando a lo largo de las experiencias vividas en clase. En estas experiencias reconocemos la importancia del lenguaje natural como herramienta para que los estudiantes logren involucrarse en el proyecto, favoreciendo la participación de todos desde el nivel de comprensión que cada uno tiene de la situación; también reconocemos su papel como detonante epistémico, que no obliga a la homogeneidad de transformaciones entre lenguajes sino que permite desarrollos distintos en los estudiantes. En este sentido, encontramos también resistencias en los estudiantes a la transformación entre lenguajes, lo que en ocasiones, determina las oportunidades de participación de los estudiantes en el desarrollo del proyecto.

Sin embargo, en el marco de nuestras investigaciones apreciamos como relevante no sólo los tipos de lenguaje que hacen parte de estos ambientes, sino las funciones que estos lenguajes cumplen en la clase de matemáticas. Halliday (citado por Bruner, 1998) divide las funciones del lenguaje en dos clases: pragmática y matética. La clase de funciones pragmáticas se refiere a nuestra orientación hacia los demás y al uso del instrumento del lenguaje para lograr los fines buscados, influyendo en las actitudes y las acciones de los demás hacia nosotros y hacia el mundo, en ella se encuentran funciones como la instrumental, la reguladora, la interaccional y la personal. Por su parte, el conjunto de funciones matéticas compuesto por la heurística, la imaginativa y la informativa tiene una finalidad diferente. La función heurística es el medio para lograr que los demás nos informen y corrijan; la función imaginativa es el medio con el cual creamos mundos posibles y trascendemos lo inmediatamente referencial. La función informativa se construye sobre la base de una presuposición intersubjetiva: que los demás tienen conocimientos que a mí me faltan o que yo tengo conocimientos que los demás no poseen y que ese desequilibrio puede corregirse con cualquier acto de conversación o “relato”.

A partir de la consideración de las funciones matemáticas, comprendemos cómo se(re)constituye la subjetividad de los estudiantes y la intersubjetividad en la clase de matemáticas, considerando entre los elementos configuradores de la subjetividad los propuestos por Torres (2000): normas, valores, creencias, lenguajes y formas de aprehender el mundo -en las cuales participan también las matemáticas-, formas conscientes e inconscientes, cognitivas, emocionales, volitivas y eróticas, desde las cuales los sujetos elaboran su experiencia existencial y sus sentidos de vida. En nuestra experiencia, los ambientes de aprendizaje que se generaron en la clase de matemáticas a partir de los proyectos “vida saludable” y “compartir nutritivo”, nos permiten reconocer que: las formas como se construye el conocer matemático y reflexivo; las interacciones que se propician; la comprensión compartida que se produjo sobre el cuidado de sí y de los otros, participan de la constitución de sentidos de vida para los estudiantes y de la constitución de unos ciertos modos de ser. Además, la incidencia de las prácticas discursivas promovidas en estos ambientes; la posibilidad de dialogar con otro y construir colectivamente una respuesta a la situación, nos permite considerar la trascendencia del proceso de indagación generado por los estudiantes.

Así mismo, los ambientes que se generaron en las clases implicaron la modificación de los segmentos tradicionales que las organizaban, ya que los profesores no organizaron o tomaron decisiones solos acerca de los tiempos y los espacios del salón, pues los estudiantes debían tomar decisiones acerca de cómo abordar las preguntas, qué instrumentos utilizar para conseguir la información requerida, cómo representar esta información, qué información adicional requerían, es decir, los estudiantes gestionan el desarrollo de los escenarios. Un asunto a considerar para trabajar en una propuesta como ésta, son los recursos para el aprendizaje: balanzas, metros, tablas de datos acerca del índice de masa corporal o de las características nutritivas de los alimentos, calculadoras, internet, artículos de distinta naturaleza que brindan información matemática y no matemática acerca de la situación, entrevistas con otros profesores o miembros de la comunidad, entre otros, fueron necesarios para el montaje de los escenarios de aprendizaje.

Por otra parte, en estas experiencias, el montaje y el desarrollo de los escenarios en la clase de matemáticas, permitió desplegar curricularmente una red conceptual que

articuló asuntos relacionados con los distintos pensamientos declarados en los lineamientos curriculares: pensamiento métrico, numérico y variacional, lo que condujo a romper la organización tradicional del currículo: jerárquica, rígida y segmentada por grados, dotando de sentido la organización por ciclos y redes conceptuales.

Reflexiones finales

Hemos presentado algunas consideraciones entorno al montaje de escenarios de aprendizaje y a las posibilidades, dificultades y retos que se presentan en estos ambientes de aprendizaje, advertimos que los procesos de transformar las organizaciones curriculares, las formas de comunicación en el aula, los roles de profesor y estudiantes, los usos de los espacios físicos y temporales de la escuela, los recursos necesarios, no son transformaciones inmediatas y requieren del trabajo colaborativo entre profesores de la institución educativa, docentes directivos de la misma y grupos de investigación.

El protagonismo de los estudiantes en estos ambientes, si bien es un propósito, no se logra en la inmediatez, requiere una gestión permanente del profesor para que la participación y el diálogo genuino caractericen las formas de interacción que se producen en la clase.

Finalmente, es importante resaltar que un trabajo investigativo pensado a partir de la dimensión sociopolítica de la educación matemática, dónde se integren las intenciones y disposiciones de los estudiantes, además de situaciones cercanas a su vida social, política y económica, resulta determinante en el desarrollo de ambientes de aprendizaje que propenden por la inclusión de estudiantes, posibilitando un ambiente de diálogo donde la mixtura de los lenguajes que usan y las formas de expresión verbales (y no verbales), resultan ser un constructo pertinente, importante y esencial. Lo anterior se constituye en un reto para los profesores e investigadores, pues implica romper con la cultura de clase y considerar como parte fundamental de ella, la constitución de subjetividades y la intersubjetividad.

Referencias bibliográficas

- Araujo, J. (2009). Uma Abordagem Sócio-Crítica da Modelagem Matemática: a perspectiva da educação matemática crítica. *ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 2 (2), 55-68.
- Bruner, J. (1998). El lenguaje de la educación. En J. Bruner, Realidad mental y mundos posibles, tercera parte IX, pp. 127-137. Barcelona: Gedisa.
- García, G., Valero, P., Camelo, F., Mancera, G., & Romero, J. (2009). *Escenarios de aprendizaje de las matemáticas. Un estudio desde la perspectiva de la Educación matemática crítica*. Bogotá: Fondo Editorial UPN.
- García, G., Valero, P. (2011). Estudio del papel de los escenarios y ambientes de aprendizaje de las matemáticas en los procesos de inclusión en las clases. Proyecto de investigación en desarrollo cofinanciado por Colciencias y las Universidades Pedagógica Nacional, Distrital Francisco José de Caldas y Aalborg. Documento no publicado.
- Mancera, G., Camelo, F., Salazar, C., & Valero, P. (Agosto, 2012). Disposiciones, intenciones y acciones: una vía para negociar y construir campos semánticos para las clases de matemáticas. En D. Parga (Coordinador), *Educación, Pedagogía Y Formación Docente. "La Construcción De Conocimiento Educativo Para Un Futuro Humano*. Evento llevado a cabo en III Congreso Internacional Y VIII Nacional de Investigación en Educación, Pedagogía y Formación Docente, Bogotá, Colombia.
- Mejía, R. (2001). El desarrollo de la intersubjetividad y la colaboración. *Cultura y Educación*, 13 (4), 355-371. Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Matemáticas. Lineamientos curriculares*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Skovsmose, O. (1999). *Hacia una Filosofía de la Educación Matemática Crítica*. Bogotá: Una empresa docente. Universidad de los Andes.
- Skovsmose, O. (2000). Escenarios de investigación. *Revista EMA*, 7, 3-26.
- Skovsmose, O., Scandiuzzi, P., Valero, P., & Alro, H. (2011). Aprender matemáticas en una posición de frontera: los porvenires y la intencionalidad de los estudiantes en una favela brasilera. Traducido del inglés por Patricia Perry, *Revista Educación y Pedagogía*, 23(59), 103-124.
- Torres, A. (2000). Sujetos y subjetividad en la educación popular. *Pedagogía y saberes*, 15, 5-14.
- Triana, A., Cortés, S., Mancera, G. & Camelo, F. (en prensa). Diseño de un escenario de investigación para una clase de matemáticas: el caso de un "compartir nutritivo".
- Valero, P. (2002). Consideraciones sobre el contexto y la educación matemática para la democracia. *Cuadrante*, 11(1), 49-59.
- Valero, P., García, G., Camelo, F., Mancera, G., & Romero, J. (2012). Mathematics education and the dignity of being. *Pythagoras*, 33(2), Art. 171, p. 9.