

EL PROCESO COMUNICATIVO EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA UNIVERSITARIA DURANTE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Autor: Sánchez Rosal, Andrés Alexander

Resumen

La presente investigación tiene como propósito describir el proceso comunicativo de los estudiantes al resolver problemas de forma grupal. El investigador se enfocó en el aprendizaje intersubjetivo observando cómo los estudiantes dialogan, comparten el conocimiento matemático socialmente, indagando que obstáculos epistemológicos enfrentan y el conflicto cognitivo y sociocognitivo al resolver los problemas. En cuanto a el diseño metodológico el enfoque de la investigación es cualitativa, bajo el paradigma del estudio etnográfico, donde se utilizó como técnica las notas de campo en la observación participante y a los informantes se le aplicó entrevistas a profundidad. El escenario se localiza en un grupo de estudiantes de educación matemática cursantes de cálculo diferencial. El resultado de la investigación mostró que el estudiante al comunicarse durante la resolución de los problemas procede solo a la confirmación de operaciones aritméticas, donde no se evidencia procesos reflexivos al aportar soluciones. Se concluye que el estudiante al resolver problemas se comunica usando de forma exclusiva el lenguaje formal, coartando el lenguaje cotidiano que desde la intersubjetividad le permita compartir significados y consensuar las alternativas de solución.

Descriptores: comunicación matemática, pensamiento matemático, resolución de problemas.

THE COMMUNICATIVE PROCESS IN THE LEARNING OF UNIVERSITY MATHEMATICS DURING THE RESOLUTION OF PROBLEMS

Author: Sánchez Rosal, Andrés Alexander

Summary

The purpose of the present research is to describe the communicative process of the students when solving problems in a group way. The researcher focused on intersubjective learning by observing how students dialogue, share mathematical knowledge socially, inquiring what epistemological obstacles they face, and cognitive and sociocognitive. As for the methodological design, the research approach is qualitative, under the paradigm of the ethnographic study, where the field notes in participant observation were used as technique, and informants were interviewed in depth. The scenario is located in a group of students of mathematical education cursers of differential calculus. The result of the investigation showed that the student when communicating during the resolution of the problems proceeds only to the confirmation of arithmetic operations, where there is no evidence of reflexive processes in providing solutions. It is concluded that the student in solving problems communicates using exclusively formal language, curtailing everyday language that from intersubjectivity allows him to share meanings and to agree on alternative solutions.

Descriptors: mathematical communication, mathematical thinking, problem solving.

Planteamiento del Problema

La construcción del conocimiento científico no escapa de la contribución del apoyo de diferentes comunidades o grupos de investigadores, en el cual la comunicación es un canal o medio por donde transitan las diversas interacciones reguladas por normas, protocolos y procedimientos prescritos por el contexto o el paradigma vigente.

Las nuevas teorías sobre el aprendizaje entre iguales o el aprendizaje cooperativo señalan que los estudiantes participan en la construcción del conocimiento compartiendo con sus compañeros en medio de procesos experienciales, donde contribuye la comunicación interpersonal y social en su vida de formación educativa (Casanova, 2008).

El hecho comunicativo, es de tal complejidad su análisis, como muy bien lo advierte Bourdieu (1991), el estudio efectivo de la comunicación no solo depende de sus elementos pertinentes, sino que depende del contexto social que hace posible el acto comunicativo, lo que exige no solo el análisis de los agentes educativos sino de sus marcos (frames) de socialización, para poder describir las relaciones e interacciones.

La comunicación en el aprendizaje es un elemento primordial para propiciar la interacción entre los agentes educativos, y especialmente en la educación matemática es útil estimular el intercambio de signos y términos, que exige de los interlocutores mantener un diálogo fluido en el intercambio de las ideas personales o sociales, permitiendo la construcción del pensamiento matemático desde el colectivo.

Entendiéndose la comunicación como coordinaciones de acciones de acuerdo a Maass (2007), el lenguaje matemático direcciona una acción determinada a solucionar un problema o sencillamente en la planificación del abordaje de la situación-problema, puesto que los significados son usados y

revisados como instrumentos para la guía y formación de la acción (Blummer, 1969), concretándose que el aprendizaje de la matemática es una actividad social donde los agentes educativos establecen una sinergia de comportamientos elaborados por un determinado contexto cultural.

A propósito de el efecto de la comunicación en la acción, Schutz y Luckmann, (1997) refiriéndose a la categoría vida cotidiana, menciona que las personas disponen de un acervo de conocimiento inestructurados, que aplican esquemas para interpretar y validar practicas cotidianas para darle significado a su comportamiento y el de su congéneres, sirviendo estos patrones como directivos de las acciones a emprender, y en el campo del aprendizaje de la matemática los estudiantes comparten y construyen su dominio social matemático desde lo cotidiano.

Además, el uso asertivo del lenguaje es determinante, según Habermas (1987), puesto que la acción comunicativa, en la cual es necesario el consenso entre los estudiantes, quienes ante una situación negocian el intercambio de los significados afines, para la comprensión del problema y el aporte en grupo o individual de la posible solución matemática.

Ahora bien, el discurso del docente en el aula, como gestor de las interacciones en el aprendizaje, es un elemento importante de la didáctica, ciencia pedagógica que permite la orientación al estudiante en la construcción de su sistema de significaciones, con la finalidad de que él mismo pueda manejar de forma fluida y eficiente los aspectos simbólicos del lenguaje matemático.

En efecto, por los supuestos anteriormente planteados, se considera durante la enseñanza de la matemática universitaria la existencia de baja interacción comunicativa entre el docente y el estudiante, lo que supone en consecuencia, la vigencia del mismo modelo comunicativo solidificado, cuando los estudiantes conformados en grupos de trabajo se disponen a resolver los

problemas propuestos, reflejando el modelo comunicativo impuesto por el docente.

Por otra parte, independientemente de las estrategias didácticas empleadas por el docente, si él mismo no cuenta con un rico repertorio en su vocabulario matemático, según Alvares (2008), dificultará el entendimiento de los conceptos matemáticos, en parte debido por las diferencias culturales de los agentes educativos estudiante-docente, prevaleciendo diferentes relaciones sociales en ambientes diversos, que imposibilita la existencia de códigos uniformes o universales.

Resulta oportuno comentar que dentro del proceso social interaccional en el aula, se considera el intercambio comunicacional entre el docente y sus estudiantes enmarcado en el lenguaje que presenta configuraciones sociales interesantes, descritas en diversas investigaciones, como el juego de poder en la hegemonía de los significados (Tuson y Calsamiglia, 2004), el arte de la negociación entre interlocutores (Roulet y otros, 1991) los cuales representan situaciones dinámicas dentro del proceso comunicacional en el aprendizaje de la matemática.

Desde el punto de vista de la fenomenología social, el mundo cotidiano es construido desde los significados compartidos por los actores sociales integrados en una comunidad, quienes construyen la realidad y le dan sentido desde la intersubjetividad (Berger y Luckmann, 1993) asumiendo comportamientos y posturas basadas en reglas y normas establecidas por el contexto social.

La intersubjetividad dentro de la interacción de los estudiantes se comparte a medida que el docente apoye a los estudiantes en la reflexión durante la resolución de problemas mediante la comunicación y manipulación de los códigos matemáticos, para aplicar el conocimiento que los impulsará a implementar las acciones requeridas (Zamanillo, 2006).

Y en efecto, el cálculo como ciencia desarrollada por una comunidad académica incorpora códigos y simbolismos para su comprensión en el estudio formal de una realidad objetiva y cuyo aprendizaje trastoca además lo subjetivo en el aprendizaje del estudiante universitario común, creando conflictos cognitivos al asimilar conceptos y definiciones abstractas.

Precisando de una vez, en el país el estudiante universitario, según Meier et. al. (2007), al aplicar solo procedimientos y algoritmos, presenta dificultades al formular o representar los problemas debido a que no posee la capacidad de argumentar desde la perspectiva matemática, pues sus argumentos carecen de fundamento, lo cual supone su incapacidad de comunicar el lenguaje simbólico, agravando la situación en el aprendizaje futuro del estudiante y su desenvolvimiento y actuación en el aula.

Entonces el docente al limitarse en su accionar pedagógico a la simple aplicación de procedimientos y algoritmos niega al estudiante la oportunidad de adquirir la capacidad de argumentar, lo que evita al estudiante poder construir significados desde la intersubjetividad.

Aunque, por otra parte, Ortega y Ortega (2003) señala que la dificultad de los estudiantes en la comunicación apoyándose en la simbología matemática, se debe al hecho de que durante sus estudios previos en la educación secundaria el docente no utiliza el vocabulario matemático con rigurosidad científica de tal forma que permita al estudiante seguir ahondando en los conceptos y propiedades.

La anterior aseveración es limitada ya que la alta rigurosidad del lenguaje matemático sin la debida integración desde el discurso cotidiano de los estudiantes, es imposible la construcción de su pensamiento matemático con estructuras mentales estables, donde el andamiaje sea integrado paulatinamente entre lo abstracto y lo significativo culturalmente para el estudiante.

En consecuencia, el estudiante de cálculo diferencial presenta dificultades en la comunicación al aprender y resolver los problemas planteados, limitación causada por no poseer los suficientes referentes simbólicos dentro de su vocabulario matemático, en parte debido a la poca comunicación entre los actores educativos, en ausencia del dialogo crítico y reflexivo, sin oportunidad de resignificar conceptos, definiciones e ideas matemáticas , limitándose a imitar el modelo comunicativo de monologo manejado por el docente.

Dentro de la dinámica del aprendizaje del cálculo en el aula, los estudiantes llevan a cabo el aprendizaje grupal, en el cual estudian los problemas planteados, asumiendo como grupo o individualmente la solución alternativa. En tal caso la gran cuestión a estudiar es: ¿Cuál es el proceso por el cual los estudiantes comunican sus saberes en el aprendizaje del cálculo diferencial al resolver problemas?

Reformulación del problema:

¿Qué referentes ideográficos, simbólicos o verbales utilizan los estudiantes a fin de comunicar el conocimiento matemático?

¿Qué relación establecen los estudiantes al comunicar su conocimiento matemático al trabajar en equipo?

¿Qué tipo de lenguaje impera en la comunicación de los referentes matemáticos?

¿Cómo utilizan el lenguaje matemático en su comunicación los estudiantes a fin de resolver problemas?

Objetivo General

Describir el proceso comunicativo entre los estudiantes al aprender el cálculo diferencial durante la resolución de los problemas

Objetivo Especifico

1. Identificar los referentes simbólicos del estudiante de cálculo diferencial que le permite comunicarse
2. Distinguir las relaciones a través del dialogo derivadas del proceso comunicacional al aprender el cálculo diferencial.
3. Identificar el discurso a partir del lenguaje usado por el estudiante de cálculo al aprender como grupo
4. Relacionar el modelo comunicacional del estudiante con el proceso de Resolución de Problemas

Aspectos teóricos de la Comunicación en la Educación

El termino comunicación como objeto de estudio, aun presenta cierta polisemia derivada de tantas definiciones de investigadores y escuelas, pues solo se presenta hallazgos empíricos, más que un desarrollo epistemológico basado en reflexiones teóricas, en parte debido a las propuestas pragmáticas de la teoría de sistemas, la cibernética, cuyos estudios son de carácter aplicativo en el mundo de las telecomunicaciones (Donsbach, 2006).

No obstante, un elemento clave al pretender definir comunicación es necesario vincularlo a la acción y a la intersubjetividad según Rizo (2006), puesto que la comunicación es un acto participativo desde el mundo cotidiano, donde las personas comprenden mutuamente sus experiencias y significados, por medio de los mensajes emitidos.

El discurso educativo por parte del docente, busca como propósito intencional, desde su argumentación, promover la acción de sus estudiantes como grupo social, con la finalidad de cambiar el contexto (Perelman y Olbrechts-Tyteca, 1989), lo cual manifiesta la relación de la actividad significativa del estudiante en su aprendizaje y la forma del discurso promovido por el docente o sus compañeros.

Lo expuesto anteriormente, manifiesta la importancia de la intervención en los diálogos entre los actores educativos, jugando un papel importante la presentación de los contenidos simbólicos y verbales del docente para el enriquecimiento del vocabulario del estudiante, base propicia para el entendimiento conceptual y la posibilidad real de adquirir habilidades y competencias en la resolución de problemas.

Con respecto a la comunicación existen definiciones y descripciones de corrientes heterogéneas las cuales se basan en criterios antropológicos, sociológicos, psicológicos y netamente científicos-tecnológicos, cuyos espacios desarrollados en cada área representada han desarrollado modelos acordes a sus investigaciones que se citaran a continuación.

El interaccionismo simbólico de Mead

Según esta corriente sociológica y filosófica , la comunicación se deriva inicialmente cuando las personas desarrollan sus acciones basadas en los significados de los objetos, surgiendo las interacciones sociales con otros actores, quienes interpretan continuamente esas significaciones, manteniéndose como un ciclo el proceso de comunicación (Rizo, 2009).

El interaccionismo simbólico, según Roiz (1985), en síntesis formula este modelo de comunicación interpersonal, básicamente en la descripción del individuo como sujeto y objeto, que transforma y desarrolla su personalidad en la socialización, involucrando aspectos subjetivos y objetivos, basados en la adquisición de códigos personales y sociales para el intercambio comunicativo.

Esta corriente sociológica de la comunicación, desde las interpretaciones de sus expositores, enfatiza la importancia y la influencia del símbolo sobre la acción, donde el sujeto comprende e interpreta los signos de forma individual para darle sentido a la acción social (Carabaña y Lamo, 1979).

La interacción social en el desarrollo del hombre es importante según Arranz (2002), pues a través del conflicto (desequilibrio) la estructura cognitiva quien media con lo social le permite adquirir saltos cualitativos en el aprendizaje de costumbres, hábitos y experiencias que lo capacitan en el desenvolvimiento dentro del medio socio-cultural en las instituciones o en la comunidad.

Específicamente, la colaboración del interaccionismo simbólico en la investigación de la educación matemática según Sierpiska y Lerman (1996), tiene como fin realizar descripciones de la relación docente-estudiante para la discusión de las diferentes formas de mejorar la práctica educativa en la enseñanza de esta ciencia.

La Comunicación en el aprendizaje de la matemática

Desde la prescripciones de la didáctica, es importante que el docente presente los problemas matemáticos de forma abierta e inestructurada, sin tanta dependencia del libro de texto, concediendo a los estudiantes sentirse motivados a presentar opiniones diferentes, permitiéndole emitir de forma espontanea sus mensajes, lo que permitirá capacitarlos en la comunicación y búsqueda de la solución, en el inicio del abordaje de la situación-problema (Sanz, 1990).

Puesto que los problemas que presenta el docente tomado directamente de los libros de texto se caracterizan por ser estructurados y los problemas cotidianos se presenta de forma caótica y desestructurada enmarcadas en

diferentes contextos propios de la realidad, lo que separa el mundo formal de la ciencia en contraste del mundo informal e incierto de la vida cotidiana.

En tal caso, es ventajosa la comunicación en la resolución de problemas pues permite precisar, justificar y clarificar el pensamiento matemático, logrando hacer explícito lo implícito, informando la solución al reconstruir la acción emprendida, dando lugar a la formación de heurísticas, la construcción conjunta del camino para solucionar el problema (Ressia, 2003)

En otro sentido, la dificultad de los estudiantes al comprender el lenguaje matemático no se debe solo al cambiar ideas ingenuas por ideas nuevas, sino por relacionar los conceptos a contextos específicos, según Caravita y Hallden (1994), lo que conlleva a la necesidad de la construcción de múltiples formas de lenguaje y de comunicar las representaciones semióticas propias del concepto matemático a asimilar en diferentes situaciones (Tamayo, 2006).

Esto conlleva a plantear la creación por parte del docente de nuevos entornos de aprendizaje multicanales, donde siempre existan alternativas que hagan posible según los estilos cognitivos de los estudiantes, comunicar y desarrollar sus ideas personales o grupales.

No obstante, según la postura del neopositivismo existe una amplia brecha entre el lenguaje formal matemático el lenguaje-objeto y el lenguaje corriente, ya que según Weinberg (1959), el lenguaje cotidiano posee una sintaxis no tan rigurosa que produce antinomias o imprecisiones al comunicar una idea, algo que el lenguaje científico evita por su alta rigurosidad.

En consecuencia, existe una limitante al combinar los dos lenguajes, puesto que mantienen naturalezas distintas establecidas por sus estructuras sintácticas, y que produce una inevitable complejidad en la comunicación de las ideas que bien debe manejar el docente y sus estudiantes al aprender el lenguaje riguroso de la matemática.

Resolución de Problemas en el Aprendizaje de la Matemática

Aunque no existe una definición básica del concepto problema y resolución de un problema, desde el punto de vista de la filosofía educativa, Agre (1982, citado por Resemal, 1999) menciona que un problema se conforma según las siguientes condiciones:

1. Un sujeto cognoscente consciente de la problemática.
2. Una situación indeseable en la cual el sujeto desee liberarse.
3. Cierta dificultad presente en la situación
4. La situación problemática presente no deje de ser resoluble

Por otra parte, una definición sobre el concepto problema muy difundida en el mundo de la educación matemática es la que menciona Kilpatrick (1985) el cual conceptualiza el termino problema como una situación en la que un sujeto maneja una ruta critica bloqueada ante un objetivo final propuesto

Según estas dos definiciones conviene sintetizar que un problema requiere de un sujeto que hasta cierto punto conoce de la situación, pero que presenta dificultad ante la resolución del mismo, lo cual exige de él un plan confeccionado adaptado a unos objetivos preestablecidos. .

En cuanto al término resolución de problemas Silva (1998) lo define como una experiencia didáctica que exige conocimientos previos del estudiante y que a partir de un conflicto cognitivo se encamine en la búsqueda de la solución ante la situación planteada.

El Consejo Nacional de Profesores de Matemática de los Estados Unidos (NCTM, 2003) definen resolución de problemas como un proceso derivado de una situación donde un estudiante evidencie capacidad de formular problemas, aplicar diversas estrategias, comprobar e interpretar resultados y finalmente generalizar soluciones.

La resolución de problemas es una estrategia del aprendizaje matemático, por naturaleza es uno de los métodos más usados en el aula por los docentes, por el carácter pragmático de esta ciencia, y para su enseñanza, es primordial el cambio continuo de ambientes de aprendizaje y de recursos pedagógicos, con la finalidad de lograr mantener el interés de los estudiantes en las temáticas impartidas.

Esta estrategia de carácter heurística por ser la más activa, exige del alumno el rol principal, con la finalidad de estimular procesos mentales matemáticos (Guzmán, 2000), como la de aplicación, comprensión, abstracción, que solo esta estrategia aun siendo la más compleja logrará producir, puesto que esta estrategia por naturaleza a contribuido con el desarrollo histórico de las ciencias y en especial de la matemática, siendo propicia para el crecimiento natural de las facultades mentales de razonamiento y la habilidades matemáticas del joven.

Metodología

La metodología cualitativa tiene como propósito según Taylor y Bogdan, (1987) la investigación referente a datos descriptivos provenientes de las palabras de las personas, ya sean habladas, escritas o la manifestación de su comportamiento, y en la presente investigación se plantea la descripción de la comunicación en los estudiantes universitarios en un curso de matemática universitaria.

En cuanto al estudio cualitativo presente, es de carácter etnográfico, ya que el etnógrafo participa en la vida cotidiana de las personas durante un tiempo considerable, observando, escuchando, formulando preguntas, según el objeto de estudio a develar (Hammerley y Atkinson, 2003).

El estudio es de naturaleza exploratoria, con el enfoque de estudio de caso de diseño etnográfico, pues se busca describir los procesos comunicativos en

los estudiantes del cálculo durante la interacción grupal cuando resuelve los problemas planteados.

En cuanto al método de investigación es la observación participativa, donde la observación, según Postic y Ketele (2000), organiza las percepciones por medio de un conjunto de operaciones que procura sensibilizar, enfocar la atención, para comparar y discernir bajo una marcada intencionalidad de representar una realidad expresada a través del lenguaje verbal, formal o gráfico.

En lo referente a la observación participativa, el investigador convive con un grupo de personas, familiarizándose con sus costumbres, estilos y modalidades, y que mediante las notas de campos registradas expresará acontecimientos que reflejen las estructuras lingüísticas del grupo (Martínez, 1998).

Además de usar las notas de campo, para contrastar los datos aportados, se utilizara como técnica de investigación la entrevista en profundidad, donde las preguntas dirigidas a los informantes claves según Pérez (2007) busca profundizar aspectos previos identificados en la investigación.

La entrevista a profundidad además de confirmar los datos recogidos en la observación del investigador, permitirá confirmar las categorías establecidas e incorporar algunas categorías emergentes.

Escenario

El escenario se conforma por un grupo de estudiantes del tercer semestre de educación de la especialidad de matemática cursantes de la cátedra de cálculo diferencial de la Universidad Pedagógica Libertador “Gervasio Rubio”, con antecedentes diversos y edades heterogéneas, comprendidas entre los 20 y 25 años de edad y de género mixto, prevaleciendo el sexo femenino.

El proceso de categorización

La codificación de las categorías a partir de los conceptos propuestos por la teoría es un proceso que involucra según Coffey (2003) una gama de enfoques que permiten organizar, recuperar e interpretar los datos recabados por el investigador, ya sea en una entrevista o las notas de campo.

Dentro del proceso de codificación y categorización se propone el uso de las siguientes series de codificaciones basadas en la Teoría Fundamentada de Strauss:

1. Codificación Abierta: Se aplicará al texto proveniente de las notas de campo y de las entrevistas, donde se busca clarificar algunas expresiones en unidades de significados para posteriormente asignarle un código (Bohm y otros, 1992).

La finalidad de la codificación abierta según (Flick, 2007), es formar una lista de códigos y categorías tomadas del texto, que permite realizar un análisis e interpretación de los datos.

2. Codificación Axial: El segundo paso es depurar y clasificar las categorías obtenidas en la codificación abierta en base a las preguntas de investigación permitiendo establecer la relación entre las categorías y subcategorías (Strauss y Corbin, 1990).

El propósito de esta codificación es establecer las estructuras de relaciones entre los fenómenos, los conceptos y las categorías.

3. Codificación Selectiva: El tercer paso es la codificación selectiva que busca obtener la jerarquización de las categorías obteniendo una "categoría central" que permita obtener una panorámica general del caso estudiado.

La categoría central facilita el análisis y el desarrollo de la teoría con la finalidad de descubrir patrones en los datos donde se aplica la

categoría, lo que facilita la interpretación de los datos y la saturación teórica.

Protocolo de Investigación

1. Se procederá a registrar las notas en el momento que el docente se dirija a los estudiantes determinándose la forma de comunicarse con el docente.
2. Se registrara con las notas de observación y en forma de audio los diálogos de los estudiantes al resolver los problemas en forma grupal.
3. Categorizar los datos según el contenido y de forma axial para la inclusión de las categorías emergentes.
4. Se entrevistara a algunos informantes claves a fin validar la información obtenida en la observación.
5. Aplicar el atlas-ti a fin de organizar las categorías finales para establecer la teoría investigativa.

Resultados

A continuación se presentan algunos resultados iniciales de la investigación en cuanto a cómo los estudiantes de matemática llevan a cabo el proceso comunicativo cuando resuelven los problemas como grupo

Categoría: Intersubjetividad

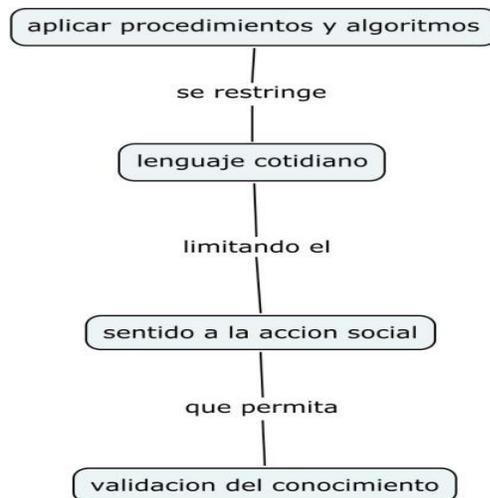
Entrevistador: ¿Tus compañeros tienen la facilidad de comunicar las ideas matemáticas?

Est. A: unos temas son más fáciles que otros, les cuesta más los temas de lógica, ahora los temas más numéricos son más fáciles de conversar, tenemos más comunicación, en cambio con la lógica es más difícil, uno tiene una idea y el otro tiene una idea y no se comparte. (No se comparten las ideas por que las ideas se construyen individualmente sin mediarlo con la realidad social)

El estudiante no cuenta con un pasado, o un contexto donde se pudiera haber desarrollado las capacidad de comunicar la ideas matemáticas de forma grupal, ya que no conto con la asistencia de los docentes para la integración comunicativa con sus pares, lo cual la forma de resolver los problemas se realizaban de forma individual, las ideas individuales no podían socializarse desde lo cotidiano por lo riguroso de la formalidad del lenguaje.

Los estudiantes no cuentan con patrones de comunicación para compartir ideas matemáticas La relación sujeto – contexto al estudiar matemática no es abierta, porque se ausenta el elemento verbal entre estos dos mundos, no existe vinculo del signo y el mundo concreto, no hay una interpretación desde lo subjetivo.

Categoría: Lenguaje Cotidiano



Se considera que el estudiante al comunicar las resolución de los problemas procede solo a la confirmación de operaciones aritméticas, no existe procesos reflexivos. El docente al resolver los problemas se limita a

realizarlo algorítmicamente (paso a paso) y el estudiante al comunicar la solución del problema adopta esa postura

La comunicación entre los pares depende de cómo abordan como grupo el problema, si se limita solo a él simplemente desde el punto de vista aritmético, su dialogo se convierte en un recital de operaciones aritméticas, imperando el lenguaje formal sobre el lenguaje cotidiano, si es en forma general o global de un forma más abierta desde la comunicación cotidiana, es posible la aplicación de las heurísticas.

Categoría: Patrones de comunicación

Entrevistador: ¿qué posición adoptas la resolver un problema? Es decir cuál es tu rol?

Est B: en algunas ocasiones espero que algún compañero tome la iniciativa al resolver los problemas y después lo reviso y lo analizo a ver si está bien, pero en otras ocasiones tomo la iniciativa de resolver problemas de hacerlo antes y de compararlo con el compañero,

Entrevistador: aunque siempre hay alguien que asume el papel de líder. ¿Tú crees que eso es así?

Est B: pero ese rol (líder) a veces es compartido, no siempre es la misma persona que está ahí,

Entrevistador: ¿ahora qué posición adopta sus compañeros?

Est B: siempre hay alguien que quiere que hagamos, y acepta cualquier respuesta, y hay otros que se adelantan a resolver, e imponerse, sobresalir,

Entrevistador: y ¿ha habido dificultades por ese juego de roles?

Est B: si a veces existen problemas

Entrevistador: ¿cuál es tu experiencia en esto?

Est B: nosotros siempre hemos sido tres, y siempre he tomado la iniciativa de resolución de los problema, siempre hay alguien que tienes más tiempo, y uno le dice que investigue, adelanta, en cambio existe compañeros que espera que uno haga

Existe una interacción del estudiante exclusiva solo con el docente, el docente piensa que la resolución grupal de los problemas no es efectiva, prevalece la idea que de forma individual es más provechoso, aunque el dialogo al existir diferentes puntos de vista conviene al surgir una solución De las diferentes ideas, se considera que en la comunicación el dialogo tiende a ser más formal, el patrón de comunicación es repartir los ejercicios y resolverlos individualmente para luego compartir los procesos y los resultados.

Conclusiones:

1. El estudiante al resolver problemas se comunica usando de forma exclusiva el lenguaje formal, coartando el lenguaje cotidiano que desde la intersubjetividad le permita compartir significados y consensuar las alternativas de solución.
2. En cuanto al proceso social de la resolución de problemas de forma grupal el patrón de comunicación se conforma a la designación como equipo de los diversos ejercicios y la resolución de los problemas, para luego discutir las diversas soluciones en la cual solo se confirman la validación de los resultados.
3. Existe dificultades al resolver problemas ya que la comunicación de las ideas solo se desarrolla desde un plano objetivo formal, y el plano subjetivo queda relegado ya que el estudiantes no cuenta con

referentes verbales sociales que le permita comprender y compartir las ideas matemáticas.

Bibliografía

Alvares, M. y otros (2008). Practicas Docentes y estrategias de enseñanza y aprendizaje. Educación, Lenguaje y Sociedad ISSN 1668-4753 Vol. V N°5. UNLPam.

Arranz, E. (2002). Conflicto: Antropología, psicología y educación. XV Congreso de Estudios Vascos. Universidad del País Vasco. Disponible:<http://www.euskomedia.org/PDFAnlt/congresos/15/02410252.pdf> [Consulta: 13/11/2011]

Berger, P y Luckmann, T. (1993). La construcción social de la realidad. Buenos Aires. Editorial Amorrortu.

Blumer, H. (1969). Symbolic interactionism: Perspective and method. Prentice Hall. Nueva Jersey.

Bohm, A. , Legewie, H. y Muhr, T. (1992). Curso de Interpretación de Textos: Teoria Fundamentada. Editorial Atlas. Berlín.

Bourdieu, P. (1991). La distinción. Editorial Taurus. Madrid.

Caravita, S. y Hallden, O. (1994). Re-framing the Problema of Conceptual. Learning and Instruction . Nro. 4.

Carabaña, J. y Lamo, E. (1979). La teoría social del Interaccionismo Simbólico: Análisis y Valoración Crítica. Revista Investigaciones Sociologicas. Tecnos. Madrid

Casanova, M. (2008). Aprendizaje Cooperativo en un Contexto Virtual Universitario de Comunicación Asincrónica: Un estudio sobre el proceso de interacción entre iguales a través del análisis del discurso. Universidad Autónoma de Barcelona. Tesis Doctoral.

Coffey, A, y Atkinson P. (2003). Encontrar el sentido a los datos cualitativos. Editorial Universidad de Antioquia. Medellin. Colombia

Donsbach, W. (2006). The Identity of Communication Research. Journal of Communicaton. No. 56.

-
- Flick, U. (2007). Introducción a la investigación cualitativa. Segunda Edición. Edición Morata. Madrid.
- Guzmán, M. de (2000) Tendencias Innovadoras en Educación Matemática. [Documento en Línea] Universidad Complutense de Madrid Disponible:http://www.prof2000.pt/users/coimbracom/materiais/Tendenc_ens_mat_guzman.htm [Consulta: 2009, Agosto 20]
- Habermas, J. (1987). Teoría de la acción comunicativa. Vol. I y II. Madrid. Editorial Taurus.
- Hammersley, M. y Atkinson, P. (2003). Etnografía: Métodos de Investigación. Barcelona. Editorial Paidós.
- Kilpatrick, J. (1985). Reflection and recursion. Educational Studies in Mathematics
- National Council of Teachers of Mathematic (NTCM). (2003). Principios y Estándares para la Educación Matemática. Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales. España.
- Maas, M. (2007). Por una cultura de comunicación, en: Jorge A. González (coord.), *Cibercultur@ e iniciación en la investigación*, México: CONACULTA /UNAM.
- Martínez, M. (1998). La investigación cualitativa etnográfica en educación. Editorial Trillas. México.
- Meier, A. y otros (2007). Un método psicodidactico para el aprendizaje de la matemática. I Congreso Internacional de Calidad e Innovación en Educación Superior.
- Ortega, J. y Ortega, J. (2003). Lenguaje Matemático: Una experiencia en los estudios de Economía de la UCLM. Universidad de la Castilla-La Mancha. Disponible: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1156538>
- Perelman, C. y Olbrechts-Tyteca, L. (1989). Tratado de la argumentación. Editorial Gredos. Madrid.
- Perez, L. (2007). Apuntes sobre la investigación cuantitativa y cualitativa. Revista Candidus. Año 3 No. 12. Acarigua. Venezuela.
- Postic, M. y Ketele, J. (2000). Observar las situaciones educativas. Ediciones Narcea. Madrid.

-
- Remesal, A. (1999). Los problemas en la evaluación del aprendizaje matemático en la educación obligatoria. Perspectiva de profesores y alumnos. Tesis Doctoral. Disponible:
- Ressia, B. (2003). Enseñar matemática en el Nivel Inicial y en el Primer Ciclo de la Educación General Básica. Editorial Paidós. Buenos Aires.
- Rizo, M (2006). George Simmel, sociabilidad e interacción . Aportes a la Ciencia de la Comunicación. Cinta de Moebio. No. 27. Universidad de Chile. Santiago de Chile.
Disponible:
http://www.facso.uchile.cl/publicaciones/moebio/27/rizo_resumen.html
[Consulta: 28/10/2011]
- Rizo, M. (2009). Intersubjetividad y Comunicación Intercultural. Reflexiones desde la Sociología Fenomenológica como fuente científica histórica de la Comunicología. Vol. 2 No.2. Universidad de La Frontera. Temuco. Chile. Disponible:http://www.perspectivasdelacomunicacion.cl/revista_2_2009/04texto.pdf [Consulta: 21/10/2011]
- Roiz, M. (1985). Modelos psicossociológicos y antropológicos de la comunicación en los pequeños grupos. REIS.
Disponible:
dialnet.unirioja.es/servlet/fichero_articulo?codigo=249072&orden
[Consulta: 16/09/2011]
- Roulet, E., Auchlin, A., Moeschler, J., Rubattel, C., Schelling, M. (1991) L'articulation du discours en français contemporain Troisième Édition. Peter Lang S.A. Berne.
- Sanz, I. (1990). Comunicación, lenguaje y matemática. Sevilla. Ediciones Alfa.
- Schutz, A. y Luckmann, T. (1997). La estructura del mundo de vida. Editorial Amorrortu . Buenos Aires.
- Sierpinska, A. y Lerman, S. (1996). Epistemología de la matemática y la educación matemática. Internacional Handbook of Mathematic Education.
- Silva, M. (1998) ¿Y si aprendo contigo? Interacciones entre parejas en el aula de Matemáticas. [Revista en línea] Revista UNO. Revista de Didáctica de las matemáticas. Publicaciones Grao. Disponible:
<http://uno.grao.com/revistas/uno/016-la-gestion-de-la-clase-de->

matematicas/y-si-aprendo-contigo-interacciones-entre-parejas-en-el-aula-de-matematicas [Consulta, 2011, Mayo 12.]

Strauss, A. y Corbin, J. (1990). *Basics of Qualitative Research*. Sage. Londres

Tamayo, O. (2006). Representaciones semióticas y evolución conceptual en la enseñanza de las ciencias y las matemáticas. *Revista Educación y Pedagogía*, Vol. XVII, Nro. 45. Disponible:
<http://revinut.udea.edu.co/index.php/revistaeyp/article/viewFile/6085/5491>
[Consulta: 3/11/2011]

Taylor. S. y Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Editorial Paidós. España.

Tusón, A., y Calsamiglia, H. (2004). *Las cosas del decir. Manual de análisis del discurso*. Barcelona: Editorial Ariel.

Weinberg, J. (1959). *Examen del positivismo lógico*. Editorial Aguilar. Madrid.

Zamanillo, T. (2006). *Teoría y Práctica por interacción sobre la intervención en grupos*. Universidad Complutense de Madrid.