

## La interacción comunicativa en una clase de matemática

María Escalona F. y Rafael Luque A.

*Centro de Estudios Matemáticos. Facultad de Humanidades y Educación.  
LUZ.*

### Resumen

El objeto fundamental de este artículo es presentar elementos teóricos de la interacción comunicativa que sirven tanto, para planificar una clase de matemática, como para diseñar un proyecto de investigación que se ubique en el área comunicacional de la actividad docente.

**Palabras clave:** Interacción comunicativa, modelo interactivo, contrato didáctico, didáctica de la matemática, clima de la clase.

### *Communication Interaction in Mathematics Classroom*

### Abstract

The article presents theoretical elements of communicative interaction in educational useful in planning mathematics lessons, as well as in the design of a research project in the communicational area of teaching.

**Key words:** Communication interaction, interactive model, didactic contract, teaching of mathematics.

### Introducción

Una de las características de la sociedad contemporánea es el uso de formalismos matemáticos en sus elementos políticos, económicos y culturales. Particularmente en el aspecto cultural se tiene a la comunicación como un factor vital.

Así, los mensajes que se emiten a través de los diferentes medios de comunicación, se encuentran cargado de contenidos matemáticos, que de una u otra manera la población debe interpretar, para poder interiorizar y conducirse en los distintos roles que la sociedad le impone

o él se impone. Es por ello, que el ciudadano de hoy, debe poseer las competencias que le fundamenten la interpretación, comprensión y utilización de los mensajes cargados de formalismo matemático.

Dentro del ámbito de las situaciones comunicacionales las personas deben comprender o interpretar los mensajes para después ejecutar sus acciones. Sin embargo, toda acción humana exitosa requiere del entendimiento y de la comprensión compartida de la situación dada. Es por ello, que dentro de las actividades de enseñanza deben procurarse comunicaciones interactivas, por el carácter formativo de las mismas (Flórez, 1994). Para el logro de tal fin, el docente tendría que habilitarse en el discernimiento de las relaciones e incongruencias que se presentan en los modos de comunicación predominantes en el aula de clase y en el resto de las actividades sociales. Esta perspectiva del acto educativo, también, permitirá observar y estudiar las actividades educativas durante una clase de matemática.

Tradicionalmente, en Venezuela, la enseñanza de la matemática se ha caracterizado por su énfasis en la memorización (Parra, 1994) y por la toma de apuntes por parte de los alumnos, situación esta última que provoca una falta de atención al proceso de enseñanza-aprendizaje. Todo este panorama según nuestra perspectiva, necesita nuevos estudios. Todo ello para progresar en oportunas soluciones, no sólo en el trabajo de aula, sino en los períodos de formación de docentes, particularmente en la renovación de los currículos de formadores en matemática.

Aceptando que la forma de comunicar los contenidos matemáticos influye

en el aprendizaje de éstos, afirmación que se puede constatar cuando se aprecia la diferenciación en la interiorización de contenidos matemáticos por los niños de la calle y los niños activos de los sistemas educativos formales (Peña y Reverand, 1994). Es evidente que los niveles de interacción en las comunicaciones de los participantes es diferente en los ambientes mencionados.

Para profundizar sistemáticamente en la observación y análisis de situaciones comunicativas de las clases de matemáticas en niveles elementales proponemos el modelo interactivo el cual se presenta en los siguientes párrafos.

### **1. El acto educativo: un proceso de Comunicación**

El problema de la comunicación ha estado siempre presente en el pensamiento pedagógico, sobre todo con el desarrollo de la psicología de las relaciones personales. Esto último conjuntamente con la didáctica del enfoque sistemático, ha dado lugar a unas aportaciones interdisciplinarias más interesantes para la pedagogía, conformando modelos básicos que han ayudado a la comprensión del fenómeno educativo (Ferreres, 1995).

En la medida en que el proceso enseñanza-aprendizaje, sea un fenómeno de comunicación, se debe estudiar este proceso para comprenderlo y gobernarlo; así, se tiene que la tarea de enseñar es una actividad naturalmente comunicativa y la complejidad de la comunicación absorbe no sólo la expresión, sino el **clima interactivo** que en su conjunto se genera en clase. (Medina, 1990). La interacción en la enseñanza es un proceso comunicativo-formativo, caracterizado por la bidireccionalidad y reciprocidad de los agentes participantes en ella.

En la actividad de enseñanza-aprendizaje por ser un acto social se da una interacción comunicativa (IC) y formativa, donde se lleva a cabo una influencia recíproca entre los agentes que intervienen en el aula docente - alumno - alumnos. Lo característico de la interacción en el aula es el esfuerzo por relacionar las más diversas situaciones, propias de la vida -tarea y vivencia- que se gerren en la clase (Medina, 1992).

En particular las IC tienen como objetivo posibilitar el conocimiento de todas las personas del grupo y del acercamiento de unos hacia otros. Progresivamente ha de hacer posible la construcción del grupo humano cohesionado con objetivos, metas e ilusiones comunes (Cano, 1995).

Es en este tipo de comunicación, donde el docente debe tener presente, que su clase es un microsistema social, en el cual se dan constantemente diversas estructuras de comunicación. Los tipos de estructura que se dan en el aula, a raíz de la IC que realizan los alumnos y su respectivo docente (fig. 1) todas estas estructuras se encuentran presentes en algún momento de clase como son: a) Donde el alumno se relaciona consigo mismo, pues allí puede ofrecerse la oportunidad de autoevaluación, construir su autoconceptos y ayudar su autoestima; b) Cuando el docente y el alumno entablan comunicación, ( $D \leftrightarrow A$ ), es este el momento preciso, para que el docente revise si sus mensajes han causado el cambio de proceder que desea en sus alumnos, como también, poder evaluar el mismo proceso; c) Donde el docente es considerado un elemento más del gran grupo. En este último tipo de interacción comunicativa el docente intercambia saberes con sus alumnos, tomando en cuenta

que debe ofrecer situaciones problemáticas o no, que conlleven a un aprendizaje y así guiar los procesos cognitivos, que el alumno debe poner en práctica, necesidades para que su satisfacción produzca cambios, representando estos cambios aprendizajes significativos. En este trabajo profundizaremos en este tipo de interacción comunicativa necesaria en una actividad de clase de matemática para niveles iniciales.

## 2. Modelo interactivo

El modelo interactivo plantea, por parte del docente, una serie de funciones (Zabala, A., (1995), que deben tenerse presente en todo momento (antes, durante y después de la clase), éstas son:

- **Planificar las actividades con suficiente flexibilidad y adaptadas a las necesidades del alumno.** Ciertamente es difícil prever con anticipación qué sucederá en el aula, es por ello que el docente debe realizar una planificación lo suficientemente flexible, que ofrezca un amplio abanico de opciones, tomando en cuenta las diferentes demandas que se harán presente en el transcurso del proceso enseñanza-aprendizaje (Zabala, A., 1995). Además considerar las posturas pedagógicas presentadas por investigaciones en el área educativa.

- **Contar con los saberes y conocimientos de los alumnos, durante toda la clase.** Esto nos da una orientación para poder hilar los nuevos contenidos y hacerle ver al alumno sus necesidades y limitaciones. Para ello el docente debe creer sinceramente en las capacidades del alumno, ganando confianza a partir del respeto mutuo. Es este el momento para que el docente busque en sus alumnos aspectos positivos, que le den con-

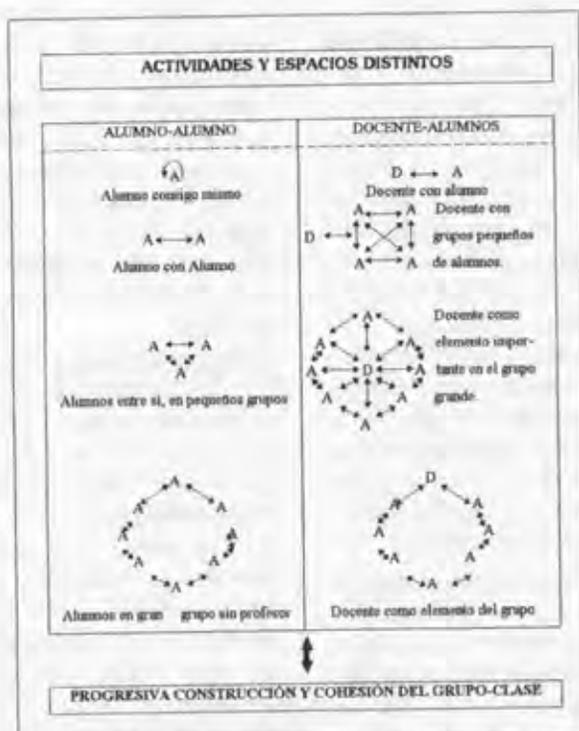


Figura 1. Estructuras de Comunicación (Tomado de Cano, M., 1995)

fianza en si mismo y puedan generar la suficiente confianza para poder facilitar la adquisición de nuevos conocimientos o modificación de sus saberes, y sus estrategias cognitivas.

El docente debe tener presente que el alumno no es una tabla rasa, carente de conocimiento, vacío. Debe entender que es un ser social, y para llegar a serlo, ha tenido que aprender muchas cosas, quizás todas las necesarias, y que sólo debe ordenar y jerarquizar esas cosas, para poder comprender bien los cambios en el transcurso de su vida.

En este particular el docente de matemática, debe tener claro que sus alumnos han jugado con las matemáticas

desde muy pequeños, y que es su obligación lograr que estos niños puedan formalizar los contenidos que traen. Además en su interacción con el entorno, hogar y comunidad, los niños interiorizan procesos lógico-matemáticos y una sintáctica matemática un tanto disímil a las formalizaciones en clase.

• **Ayudar al alumno a buscarle sentido a lo que hace.** Es indispensable que el alumno conozca los objetivos de las actividades que él debe realizar conjuntamente con sus compañeros de clase, incluido el docente, como también ayudarlo a ver de forma específica los procesos y los productos que se quieren producir, introduciendo en el mayor grado

posible las actividades puntuales en el ámbito del marco u objetivos más amplios a fin de que estas actividades tengan un significado adecuado.

• **Establecer retos al alumno, alcanzables con su propio esfuerzo.** Es necesario que el docente le plantee retos y desafíos a sus alumnos, donde cuestionen los conocimientos previos y le abra la oportunidad de modificar en la dirección deseada, según objetivos previamente establecidos por el sistema educativo. Estos retos deben encauzar nuevos conocimientos, dominio de nuevas habilidades y mejorar el comportamiento ya existente, colocando al alumno en situaciones que le permitan realizar esfuerzos de comprensión y trabajo. Estos retos deben tener significado para el alumno, y ello será así, cuando con sus esfuerzos propios los pueda alcanzar y superar, por tanto se deben adecuar a la posibilidad de cada uno de ellos.

• **Promover la actividad mental autoestructural en los alumnos.** Esto quiere decir, que los alumnos tendrán que tocar, ver, experimentar, observar, manipular, ejemplificar, contrastar, etc. y a través de estas acciones será posible activar los procesos mentales que les permiten establecer posibles relaciones, para atribuir significado a lo aprendido, relacionando representaciones personales del contenido estudiado, haciéndolo suyo, interiorizándolo, integrándolo a sus propios esquemas de saberes.

Estas actividades no son fáciles de hacer, es imprescindible que el alumno sienta la necesidad de hacerse preguntas, cuestionarse y establecer relaciones entre hechos. Particularmente las actividades de resolución de problemas matemáticos, aun

en la educación elemental, promueven estas acciones; es por ello que se debe desarrollar habilidades para estas actividades en los entes en formación.

Con esto se asegurará en mayor grado, fomentar los procesos metacognitivos que le faciliten el control personal, sobre un conocimiento y los propios procesos durante el aprendizaje.

• **Establecer un ambiente y unas relaciones presididas por el respeto mutuo y por el sentimiento de confianza.** El ambiente influye de manera directa sobre la motivación del aprendiz en su proceso de adquisición de saberes. Es por ello que es importante la existencia de un clima adecuado, donde predomine la aceptación, la confianza, el respeto mutuo y la sinceridad. Esto debe ofrecer al alumnado la oportunidad de participar en un clima con multiplicidad de interacciones que ayuden a la cooperación y cohesión del grupo. Un ambiente de aceptación en el aula de clase, crea en el alumno la disposición de participar, contemplando la posibilidad de equivocarse y realizar modificaciones oportunas; donde convivan la exigencia de trabajo y la responsabilidad de llevar a cabo el trabajo autónomamente, la emulación y el compañerismo, la solidaridad y el esfuerzo.

Con todo esto, el docente promueve la autoestima y el autoconcepto en sus alumnos.

• **Promover canales de comunicación.** La educación es un proceso de participación guiado, de construcción conjunta, que lleva a negociar y compartir significados, haciendo que la interacción en el aula tenga una importancia crucial. Para llevar esta interacción en el aula es necesario compartir un lenguaje común,

entenderse, establecer canales fluidos de comunicación y poder intervenir cuando estos canales no funcionen.

El proceso de enseñanza-aprendizaje se caracteriza por las interacciones que se establecen entre el docente y sus alumnos, lo que permite y exige analizar las situaciones escolares de una manera global. Así podemos explicarnos cómo se produce la motivación y el interés en la clase.

En la clase no sólo interactúan el docente con los alumnos; este último, también se relaciona con sus compañeros de clase. En este momento es importante trabajar en los alumnos las ideas de comunidad. Se deben plantear trabajos que requieran el esfuerzo de todos los miembros del grupo, ya que el alumno no aprende de modo significativo si está pasivamente recibiendo la información del docente; necesita participar aportando sus ideas junto a las de los demás compañeros. Es el grupo de clase el que tiene que participar en la dinámica de todo lo que se aprende y se enseña en el aula.

• **El docente debe tener claro que su gestión dentro del aula, se regula a través de un contrato didáctico.** La forma del docente presenta semejanza, muchas veces, con la de un ejecutivo empresarial; esto debido a la gran cantidad de decisiones que toma a lo largo del proceso enseñanza-aprendizaje de sus alumnos, en cuanto a qué debe enseñar, y cómo hacerlo.

Tales decisiones se verán influenciadas por muchos factores personales y ambientales que lo circundan.

Para Brousseau (1981-1984), el Contrato Didáctico se refiere a un conjunto de mecanismos que posibilitan el funcionamiento en las situaciones de ense-

ñanza. Para realizar este contrato, debe aludirse a los siguientes aspectos (fig. 2), el saber, contenido por enseñar, el alumno y el docente. Ellos constituyen los tres polos del contrato y no pueden ser estudiados en forma aislada, sino en base a la relación de uno con otro, en el marco de un sistema que muy bien puede ser la escuela o el aula. Dentro de las cláusulas de este contrato que condicionan las responsabilidades recíprocas del docente y alumno en la clase, se encuentra el proceso de evaluación, porque esta regula las interacciones docente-alumno.

### **3. Relación entre el modelo interactivo y el proceso de comunicación en el aula de matemática.**

La elección de este modelo está vinculada al modo de comunicarse, el modo de entender la utilidad de la matemática y el modo de internalizar contenidos matemáticos, por lo que éste relaciona la forma de comunicación y contenidos que los docentes dirigen a sus alumnos.

Puede decirse que los rasgos que aparecen en los contenidos matemáticos interiorizados y comunicados por los niños activos de la Escuela Básica, pueden observarse y estudiarse a partir de las dimensiones propuestas en el modelo interactivo. Del mismo modo puede definirse una tipología para el docente. Para ampliar más el estudio conviene introducir variables sociales y demográficas.

Del modelo interactivo puede obtenerse varias orientaciones dentro de una indagación, por ejemplo, las debidas a: la planificación -planificar actividades flexibles adaptadas a las necesidades del alumno; contar con los saberes y conocimientos del alumno, durante la clase): la



Figura 2. Estructura Didáctica: inter-relaciones entre los campos del estudio de la didáctica de las Ciencias. (Tomado de Sanmartí, N., 1995)

didáctica (establecer retos al alumno; promover actividad mental; contrato didáctico); clima de la clase (ayudar al alumno a buscarle sentido a lo que hace; establecer un ambiente o unas relaciones presididas por el respeto mutuo y por el sentido de confianza) y; la comunicación (modelo

interactivo). En el caso de estudio se propuso un conjunto de variables e indicadores para analizar cada uno de las dimensiones del modelo, ver Tabla 1.

En el modelo interactivo "la enseñanza puede organizarse de diferentes maneras y la estrategia didáctica es mul-

Tabla 1

Variables	Subvariables
Interacción Comunicativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acercamiento con el grupo</li> <li>• Relación con el contenido y el ambiente</li> <li>• Enseña a comunicarse</li> <li>• Comunicación de contenidos</li> </ul>
Interiorización de los contenidos matemáticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesos cognitivos</li> <li>• Aprendizaje significativo</li> <li>• Forma de comunicación del docente</li> </ul>

tivariada, dependiendo del contenido y método de la ciencia y del nivel de desarrollo y diferencias individuales del alumno (Florez, 1994). Sin embargo esto no quiere decir que se debe abandonar o descartar la pedagogía tradicional. Para efecto de este trabajo se presenta el modo de uso del modelo como punto de referencia observacional-teórica de una realidad con objeto de obtener aproximaciones del acto educativo, particularmente en la comunicación interactiva.

### Referencias Bibliográficas

- Brousseau, G. (1994). "Vingt ans de Didactique des Mathématique en France". Editora: M. Artigue, R. Gras, C. Laborde, P. Tavnoc. Art. "Perspective pour la didactique des mathématique". Brasil, pág. 63.
- Cano, M. Lledó, A. (1995). "Espacio, Comunicación y Aprendizaje". Serie Práctica No. 4. Diana Editora S.L. Sevilla-España. 36-40.
- Florez, R. (1994). "Hacia una Pedagogía del Conocimiento". Editorial McGRAW-HILL interamericana, S.A. Colombia-Bogotá.
- Ferrerres, V. (1996). "Elección y empleo de medios y recursos didácticos". Materiales del Fondo Formación AFFA, No. 18. 4-22; Barcelona-España.
- Medina, R. (1992). "Didáctica e Interacción en el Aula". Cin Editor, 11-33. Barcelona-España.
- Parra, H. (1995). "Lenguaje y matemática una relación natural y necesaria". Movimiento Pedagógico año III No. 5. Edita y Distribuye FE Y ALEGRIA. 10-12. Caracas-Venezuela.
- Parra, H. (1994). "La enseñanza de las matemáticas en la Escuela Básica". Colección Procesos Educativos. No. 8. Edita y Distribuye FE Y ALEGRIA. 4-15. Caracas-Venezuela.
- Peña, P. Reverand, E. (1994). "Matemáticas en los niños de la Calle". Enseñanza de las Matemática. Año II, No. 1. 50-62. Caracas-Venezuela.
- Zabala, A. (1995). "La Práctica Educativa: cómo enseñar". Editorial GRAO, colección El Lápiz. 90-111. Barcelona-España.