

## CLAVES DE CONTEXTUALIZACIÓN Y USO DE TECNOLOGÍA: DOS FACTORES DETERMINANTES A LA HORA DE RESIGNIFICAR EL DISCURSO MATEMÁTICO ESCOLAR EN EL AULA

Nora Inés Lerman, Cecilia Rita Crespo Crespo  
Instituto Superior del Profesorado “Joaquín V. González”  
nlerman@infovia.com.ar, crccrespo@gmail.com

Argentina

**Resumen.** Este trabajo surge de la preocupación acerca de la resignificación del discurso matemático escolar (DME) en enunciados con sentido para los alumnos, teniendo en cuenta ciertas formas de argumentación no verbales que utilizan. Da cuenta de los momentos preactivos de la clase en los que se depende de la estrategia planteada por el profesor al diseñar sus materiales didácticos; y durante la interacción, donde despliega tácticas y habilidades comunicacionales que ponen en evidencia las claves de contextualización emergentes y las consecuencias del uso de medios tecnológicos. En su práctica cotidiana el docente resignifica el DME ante la necesidad de implementar un acto de comunicación efectivo y eficiente en el traspaso de conocimiento desde una perspectiva pragmática. Por lo tanto, considera el contexto (situacional o cotexto, lingüístico y sociocultural), su intencionalidad didáctica y toma una serie de decisiones en un ámbito social de comunicación complejo, único, dinámico, incierto y condicionado por aspectos objetivos y subjetivos.

**Palabras clave:** resignificación, discurso matemático escolar, sociolingüística

**Abstract.** This work began from the question of how to reinterpret the school mathematical speech (DME) taking into account certain non-verbal argumentative forms which the students generally use. This report gives an account of the previous moments of the class, depending on the strategy set by the teacher when he designs their materials, and during the interaction, where his communication skills and his tactics show us the emerging contextualization cues and the consequences of the use of technological resources. In his daily practice teaching re-defines the DME because he needs to implement an effective and efficient act of communication for the transfer of knowledge from a pragmatic perspective. Therefore, he makes considerations of the context (situational or co-text linguistic and cultural), their educational intentions and then he takes decisions in a social media complex, unique, dynamic, uncertain, with influence of objective and subjective aspects.

**Key words:** resignification, school mathematical speech, sociolinguistics

### Introducción

A partir del entendimiento de que el DME es resultante de la comprensión, uso y comunicación del saber matemático generado por consenso en el lugar donde se piensan los saberes y que Chevallard (1997) ha nominado como la noosfera; en este trabajo nos preguntamos cómo resignificar el DME teniendo en cuenta las formas de argumentación no verbales de los alumnos para que los enunciados del profesor tuvieran sentido para ellos. La resignificación es entendida como en Cordero y Flores (2007), o sea, como la categoría que permite mostrar la función de la práctica social y el desarrollo del uso de un conocimiento en situaciones específicas. Para entender esta cuestión, nos centramos en la práctica docente caracterizándola como un acto de habla intencional, reflexivo y continuo de resignificación del DME, puesto que involucra un acto de comunicación efectivo y eficiente que se genera mucho

antes de la clase y no acaba al finalizar la misma. Es así que nos hemos posicionado desde la socioepistemología como marco teórico en consonancia con la construcción social del conocimiento como línea de investigación.

Entendida la comunicación efectiva con todas sus implicancias y elementos desde el punto de vista de la dimensión pragmática del lenguaje que estudia la relación signo-contexto de uso por parte de los interlocutores; nuestro marco conceptual es provisto por la sociolingüística que brinda explicaciones acerca de las razones por las cuales todo texto, oral o escrito, pudiendo ser sencillo gramaticalmente, aún así posee ambigüedad semántica que debe interpretarse a la luz de aspectos socioculturales puestos en interrelación. Vale aclarar que, aún con un silencio del emisor es imposible no comunicarse. (Figura 1)

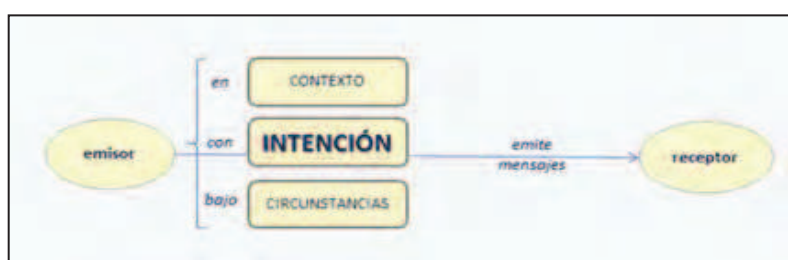


Figura 1 – Comunicación efectiva según la dimensión pragmática

Este trabajo intenta explicar cómo se resignifica el DME en momentos preactivos de la clase; según la estrategia planteada por el profesor al elegir y diseñar sus materiales didácticos y también, durante la interacción, en la que el docente despliega tácticas y habilidades comunicacionales que llegan a incluir verdaderas improvisaciones sobre la marcha que ponen en evidencia las claves de contextualización emergentes del uso de recursos tecnológicos, las suposiciones e implicaturas (sobrentendidos) que se desatan y los acuerdos tácitos que se generan entre los interlocutores, según el contexto y las variables lingüísticas subyacentes en la situación comunicativa.

### La praxis cotidiana del docente

Como ya se ha mencionado, en su práctica cotidiana el docente resignifica el DME ante la necesidad de implementar un acto de comunicación efectivo y eficiente desde una perspectiva pragmática en el traspaso de conocimiento. Considera, entonces, el contexto (situacional o cotexto, lingüístico y sociocultural), su intencionalidad didáctica (de la cual es el responsable) y toma una serie de decisiones en un ámbito social de comunicación complejo, único, dinámico, incierto y condicionado por una multiplicidad de componentes: objetivas (políticas, económicas, culturales, tecnológicas, institucionales, curriculares) y subjetivas (trayectoria académica y profesional, ambiciones, representaciones sociales).

Coincidiendo con Jackson (1991) esta práctica es un acto reflexivo continuo realizado en tres instancias: preactiva, interactiva y postactiva (antes, durante y después de la clase, respectivamente).

Explicaremos qué sucede en la acción reflexiva previa en la que toma decisiones sobre su metodología de enseñanza en función de los destinatarios y el contenido; y la acción reflexiva sobre/en la acción que realiza durante las situaciones propias del intercambio con los alumnos. Asimismo, aclararemos algunas cuestiones que tienen que ver con el texto instruccional como herramienta discursiva generada *ex profeso* para facilitar la construcción de conocimiento matemático en las aulas.

En la instancia preactiva el docente se avoca a modelar su clase según el diseño curricular vigente, los medios y fuentes a su alcance y sus intenciones formativas. Entendemos que se maneja en un plano macrogrupal, pensando en alumnos/situación ideales y de modo estratégico. Para ello, su análisis se dirige hacia el sujeto genérico en situación como sujeto activo de aprendizaje y selecciona aquellos contenidos e instrumentos que delinearán su propuesta en la práctica. Se trata de su acción como posibilidad y en un plano técnico del currículum.

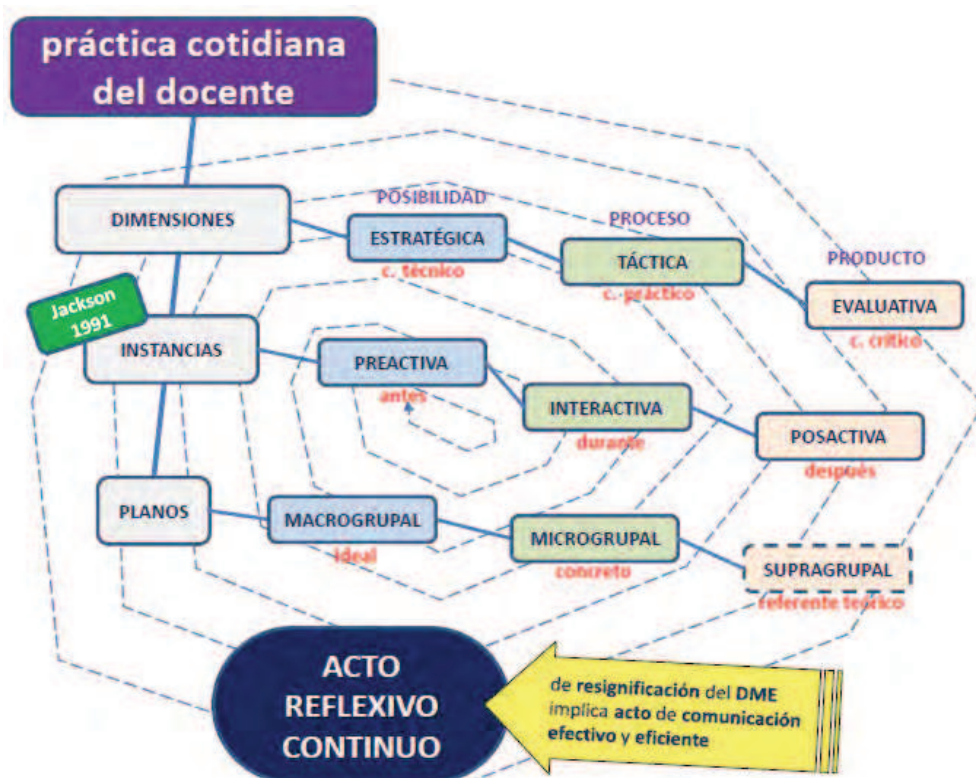


Figura 2- Análisis de la práctica docente

En la etapa o momento interactivo reflexiona sobre estos procesos en “tiempo real”, revisa y redirige las acciones *in situ* o para intervenciones futuras, es decir, actúa a nivel microgrupal, con alumnos y medios determinados y de modo táctico. Su acción está llevada a cabo durante el proceso y se halla en un plano práctico del currículum. (Figura 2)

En ambos momentos del acto didáctico, como acto de habla, están presentes ciertas fuerzas: la ilocutiva (lo intencional) y la perlocutiva (los alcances, efectos). La primera de estas fuerzas enmarca el contenido discursivo y la segunda, lo contextualiza, reelabora, y resignifica en la acción. Todo lo planificado y actuado en estas instancias implica una reconstrucción teórico-práctica con fines pedagógicos y nos proponemos hacer foco en la resignificación del DME implícito en ella.

En Lerman (2011) se explica que en los escenarios escolares, los lectos (lo que se transmite por lo que se “es”) y registros (lo que se transmite por lo que “sucede”) no deben ser considerados a priori de manera estereotipada y estática porque no lo son; van siendo reinterpretados a medida que la interacción avanza modificando las presuposiciones e implicaturas que desatan nuevas inferencias compartidas según los signos verbales y no verbales correspondientes a las claves de contextualización, como por ejemplo: identidad del emisor, dónde, cuándo y por qué se está desarrollando la comunicación, con qué medios, argumentaciones, etc.

Estas formas de interacción se realizan de manera multimodal-analógica en el aula (ritmo y tonos de voz, relación de cercanía, disposición del mobiliario y los objetos, expresión corporal y facial, gestos, miradas, gráficos, dibujos, expresiones simbólicas, diagramas, etc.) y el docente debe utilizar herramientas que propicien la construcción de conocimiento significativo para el alumnado porque el lenguaje literal e inferido también se va reelaborando a partir de los enunciados con claro propósito instruccional siempre y cuando las metáforas y analogías implícitas se hayan elegido “felizmente” para no obstaculizar los aprendizajes.

### **Algunos ejemplos de aspectos de contextualización e instruccionales del DME**

Para aclarar con un ejemplo qué son las pistas de contextualización, en la Figura 3 se puede apreciar la imagen de un vendedor ambulante que posee un cartel en su pecho con el texto “1 x 3”. El cartel sólo no alcanza, se debe ir más allá desentrañando las pistas de contextualización (por ejemplo: las tres lapiceras que tiene en sus manos, su pregón y actitud, el valor de este producto en los negocios, la calidad de las mismas, las formas habituales de redacción de ofertas publicitarias en los medios gráficos, etc.), los interlocutores desatarán una serie de inferencias a partir de sobreentendidos y suposiciones debido a la polisemia del mensaje.

Esas posibles interpretaciones serían, por ejemplo: una lapicera al precio de tres (lo cual quedaría descartado), lleva tres y paga una, tres lapiceras por \$1, o bien, una lapicera por \$3.

En el aula, todas estas acciones necesitan el desarrollo de nuevas técnicas y destrezas comunicativas equivalentes o más efectivas que los recursos que brindan el lenguaje oral y el escrito para la comprensión de esos conceptos, también necesitan de consensos porque habrá que ir estableciendo nuevas convenciones para interpretar los enunciados mediante su uso extendido y sostenido en ambientes escolares. (Lerman, 2011).

En relación al DME, de acuerdo con lo afirmado en Castañeda (2005), no solamente el libro de texto determina la manera de abordar la planificación/intervención didáctica. También son fundamentales para esta tarea las herramientas que medien en ella junto con sus respectivas técnicas. Es decir, se pueden ir construyendo consensos sobre el tratamiento y la naturaleza del saber escolar a partir de los nuevos símbolos -cosas- con los cuales se piensa y opera en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Pensando en la tarea del profesor, la transposición didáctica del saber también se lleva a cabo en una dimensión tecnológica que regula el discurso con sus formas de interacción verbal y no verbal y brindando soporte a las argumentaciones.

Además de la transposición didáctica a realizar, se puede notar la existencia de una nueva actividad de reelaboración que podría llamarse transposición comunicativo-tecnológica del saber, que nace a partir de los nuevos símbolos, es decir los nuevos medios con los cuales se piensa y se “habla”.

Los tipos de lenguaje utilizado en el discurso influyen en las producciones de los alumnos y tienen sus particularidades en los pasos a seguir para aprender el concepto [...] estas formas de discurso no siempre se presentan aisladamente en el aula, sino que se combinan para obtener una mejor transmisión del conocimiento matemático (Crespo Crespo, 2007).

Con la inclusión de las TIC's se propician nuevas formas de reconocer categorías, construir saberes, reconceptualizar objetos, recontextualizar situaciones y resignificar el discurso matemático en el aula.



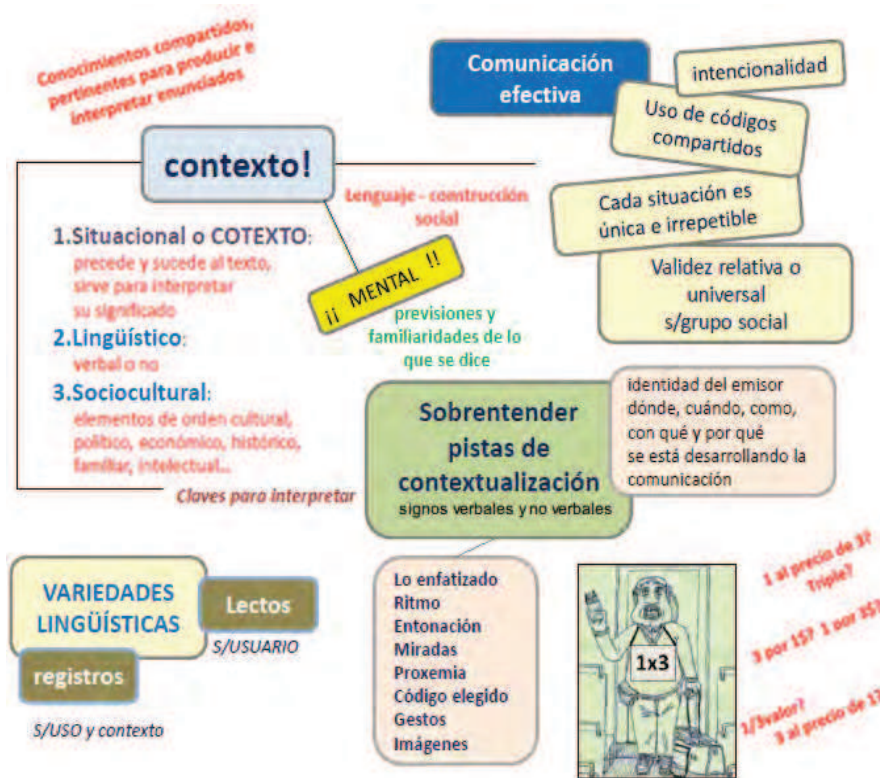


Figura 3 – Pistas de contextualización como resignificantes del DME

En la figura 4 hemos representado esquemáticamente una síntesis, a modo de ejemplo, de este proceso de resignificación del discurso matemático del profesor en una clase con estudiantes de la carrera de profesorado de matemática, donde, se partió de un enunciado típico para la construcción del “caracol de Pascal”, y se pudo observar cómo fue evolucionando para adquirir mayor sentido para los alumnos.

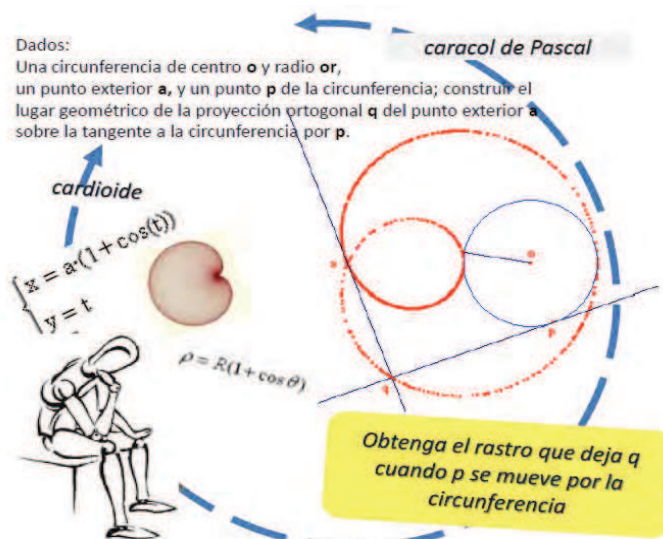


Figura 4 – Ejemplo de resignificación del DME con TIC's teniendo en cuenta las pistas de contextualización

Podemos apreciar que se trata de un enunciado o texto instruccional propio del aula de matemática (parte superior izquierda de la figura). No podría confundírsele con una noticia periodística o un cuento literario. En el ejemplo es posible inferir todo lo que habrá movilizado el docente en las instancias preactivas e interactivas de la clase descriptas anteriormente.

La clase fue preparada para que se llegara a entender qué es una cardioide y arribar a sus expresiones (figura geométrica, ecuaciones en coordenadas polares y paramétricas). Para ello el profesor diseñó una actividad con un entorno geométrico dinámico (DGE) mediacional en la resignificación de algunos aspectos del DME para ayudar a su comprensión por parte del alumnado. En otro registro (gráfico, geométrico) y a través de otro concepto (lugar geométrico), las consignas se transformaron en otras más sencillas a partir de la manipulación del DGE que, en la acción, operaron como nexo entre el lenguaje técnico y el coloquial habitual de los alumnos ayudando a la comprensión y construcción de conocimiento.

El DME, como todo discurso, es un constructo social que mayormente se presenta como texto instruccional, es decir con consignas. Por lo tanto el DME es una herramienta para comunicar información, crear y sostener relaciones sociales en los procesos de enseñanza y de aprendizaje y para expresar ideas, conceptos, intenciones o actitudes.

El DME es una herramienta discursiva mediada por enunciados que organizan la acción mental y facilitan la puesta en acción de diferentes funciones cognitivas para, por ejemplo: exponer (comprender con la ayuda de conceptos), narrar (ordenar sucesos cronológicamente), describir (diferenciar relaciones) y argumentar (juzgar, convencer, justificar). Asimismo, como herramienta discursiva, permite acceder a técnicas, labores, instrumentos, razonamientos, métodos, etc. (ver Figura 5)



Figura 5 – DME como herramienta discursiva instruccional

A partir de modelos básicos de interacción el DME se presenta como convenciones negociadas más improvisaciones espontáneas y como sostiene Barnes (1976) debe entenderse más como proceso que como producto.

Para entender más acabadamente esta idea debemos remitirnos a dos cuestiones: por un lado, los grupos de jazz que, a partir de unos primeros compases y una serie de convenciones compartidas improvisa el resto del tema musical y por el otro, al tener una estructura sólida pero flexible con tipos de actividades con formatos textuales determinados (tanto orales como escritos, verbales y no verbales, mediados por las TIC's) puede prestarse más atención al contenido que a la forma, aceptar y aprovechar lo imprevisto y permitir entrar en debate para cambiar el marco de referencia por uno superador, nuevo.

### Algunas conclusiones

La praxis docente es un acto de habla reflexivo, intencional y continuo donde la explicitación de enunciados y procedimientos dependen del carácter de los símbolos, el modo de operar con ellos, el contexto, los actores y la cultura institucional.

El DME es una herramienta y un proceso (más que un producto) que puede ser resignificado si se comprenden las claves de contextualización y se presta especial atención a los aspectos que inciden en el manejo recursos tecnológicos actuando como mediadores en la comprensión y construcción de conocimiento y objetos matemáticos por parte de alumnos y profesores.

Nos hemos enfocado en una parte constituyente de ese DME, donde actualmente el profesor realiza su transposición didáctica-comunicativo-tecnológica, entendida como comunicación efectiva desde la perspectiva pragmática, en donde es fundamental el contexto porque otorga organización y significatividad a ese aspecto del DME. Es así que con su actividad, el profesor enmarca y resignifica el contenido discursivo mediante el texto instruccional que emerge según el medio empleado y con el aporte de todos los sujetos que interactúan en el transcurso de las clases.

### Referencias bibliográficas

- Barnes, D.(1976). *From communication to curriculum*. Londres: Penguin.
- Castañeda, A.(2005). Mecanismos para la Difusión del discurso Matemático Escolar. En J. Lezama, M. Sánchez y J. Molina (Eds.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa 18*, 469-476. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Cazden, C.(1991). *El discurso en el aula: El lenguaje de la enseñanza y del aprendizaje*. Buenos Aires: Paidós.



- Chevallard, Yves (1997). *La transposición didáctica. Del Saber Sabio al Saber Enseñado*. Buenos Aires: AIQUE.
- Cordero, F. y Flores, R. (2007). El uso de las gráficas en el discurso matemático escolar. Un estudio socioepistemológico en el nivel básico a través de los libros de texto. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, marzo, 7-38.
- Crespo Crespo, C.(2007). *Las argumentaciones matemáticas desde la visión de la socioepistemología*. Tesis de doctorado no publicada, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN. México.
- Gimeno Sacristán, J. (1988). *El Currículum: una reflexión sobre la práctica*. Madrid: Morata.
- Jackson, P.(1991). *La vida en las aulas*. Madrid: Morata.
- Lerman, N.(2011). *Argumentaciones gestuales y visuales en escenarios escolares: su aprovechamiento en la construcción del conocimiento matemático*. Tesis de maestría no publicada, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN. México.
- Silvestri, A. (1995). *Discurso Instruccional*. Buenos Aires: Ciclo Básico Común de la UBA.