

TEXTOS INSTRUCCIONALES: SU NATURALEZA, FUNCIÓN E IMPLICANCIAS EN LA FORMACIÓN EFECTIVA DE PROFESORES DE MATEMÁTICA

Nora Inés Lerman, Cecilia Crespo Crespo

Instituto Superior del Profesorado “Dr. Joaquín V. González”,
Centro de Investigaciones en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada, CICATA-IPN.
nlerman@infovia.com.ar, cccrespo@gmail.com

Argentina
México

Resumen. Este trabajo presenta avances de investigación en la línea de la construcción social del conocimiento con enfoque socioepistemológico pues se centra en identificar y analizar la presencia, uso e implicaciones de los textos instruccionales en el discurso matemático escolar; fenómeno resultante de acciones de una comunidad específica en un escenario sociocultural determinado: la formación de profesores de matemática. Motiva la presente investigación la necesidad de analizar las inconsistencias presentes en la construcción y comunicación de textos instruccionales verbales y no verbales en el aula de matemática, los problemas de comprensión del discurso matemático escolar por parte de alumnos y profesores; asimismo, la intención de proponer posibles medidas preventivas o reparadoras para su mejora.

Palabras clave: discurso didáctico del profesor, textos instruccionales

Abstract. This paper presents a research progress in line with social knowledge construction with a socioepistemological approach because it focuses on identifying and analyzing the presence, use and implications of instructional texts in the school mathematical speech; a phenomenon that is the result of the actions of one specific community that is immersed in a certain socio-cultural setting in this case, in the training of teachers of mathematics. What motivates this research is the need to analyse the inconsistencies that arise in the construction and communication of verbal and nonverbal instructional texts in mathematics classroom scenarios, the problems of understanding school mathematical speech by pupils and teachers and the intention to propose possible preventive or restorative measures for their improvement.

Key words: teacher's instructional speech, instructional texts

Introducción

La presente investigación está motivada por la necesidad de analizar las inconsistencias que se presentan en la producción y comunicación de textos instruccionales verbales y no verbales en aulas de la formación inicial de profesores de nivel medio y superior de matemática; es decir, analizar los problemas en la comunicación y entendimiento entre alumnos y profesores debido a su uso. Se espera que con el mencionado análisis se puedan proponer medidas preventivas o reparadoras.

Más adelante se presentan algunos avances de la investigación referenciada arriba y que se está llevando a cabo en la línea de la construcción social del conocimiento con soporte socioepistemológico pues sus objetivos son los de identificar y analizar la presencia, uso e implicaciones de los textos instruccionales en el discurso matemático escolar, fenómeno resultante de acciones de una comunidad específica e inmersa en un escenario sociocultural determinado.

En el aula de matemática, los enunciados del profesor son elementos clave que hacen posible y materializan su intención didáctica. Al mismo tiempo, existe muy poca conciencia por parte de los docentes de que un estudio crítico y pormenorizado de sus características y variedades favorecería la calidad de las respuestas de los alumnos en las dinámicas de enseñanza-aprendizaje de la disciplina durante la formación de los cuadros de futuros profesores.

Todo saber es socialmente construido y que el lenguaje utilizado es una práctica social (regula las recurrentes maneras de hacer las cosas en una comunidad) normadora/mediadora por antonomasia de ese proceso.

El Discurso Matemático Escolar (DME), también como práctica social, tiene en cuenta cómo se generan y de qué naturaleza son los consensos sobre un saber escolar en la noosfera y considera cómo organizarlos para su circulación y utilización didáctica. Asimismo valida el lenguaje y las formas de comunicación de esos saberes dentro del sistema escolar formal.

El enfoque socioepistemológico, del cual el DME es uno de sus emergentes, adopta aspectos socioculturales que intervienen en la construcción y difusión de ese conocimiento, además de otros factores como lo didáctico, lo cognitivo y lo epistemológico. Al estudiar el discurso didáctico de los profesores (su naturaleza y sus usos y desarrollos, por ejemplo) se puede entender y caracterizar las prácticas que norman esos procesos y sus bases teórico/científicas que rigen la actividad de los profesionales docentes.

Aspectos orientadores de la investigación

Un antecedente directo de esta investigación, es un trabajo previo de Lerman (2011), en el cual se identificó la presencia de argumentaciones gestuales y visuales en el aula de matemática. En la misma línea, se ha indagado acerca de las funciones lingüísticas predominantes en argumentaciones gestuales y visuales que se presentan en los escenarios de la matemática educativa (Lerman y Crespo Crespo, 2010) y más recientemente, se ha analizado la importancia de las claves de contextualización y el uso de tecnología a la hora de resignificar el discurso matemático escolar en el aula (Lerman y Crespo Crespo, 2011) y las ambivalencias del discurso matemático escolar (Crespo Crespo, Homilka y Lestón, 2011).

Fuera del ámbito de la matemática educativa, los aportes de Barnes (1976), Cazden (1991) y Silvestri (1995) quienes abordan las problemáticas de las formas de comunicación tomando en cuenta el discurso en el aula, o los de Briggs (1986) quien, desde un enfoque sociolingüístico sobre las técnicas de entrevista, los relaciona con los repertorios meta-comunicativos nativos o con el análisis de los errores de comunicación. Asimismo Atorresi (2005) realiza diversas consideraciones al momento de elaborar textos instruccionales para evitar ambigüedades.

Algunas de las preguntas iniciales de la investigación han sido las siguientes:

¿Cuáles son las razones por las que los alumnos del profesorado de matemática manifiestan dificultades en la comprensión de textos comunicados por sus profesores?

Cuando se expresa que “[...] manifiestan dificultades [...]” debe entenderse de modo literal, dado que está evidenciada en comunicación verbal de la queja al profesor, a los tutores o entre los mismos alumnos y se ha registrado en incontables situaciones de observación de clase y lectura de foros virtuales.

¿Cuáles son las características que están presentes en los diseños de los textos instruccionales del aula de matemática a nivel de profesorado?

¿Cómo pueden aprovecharse las formas textuales verbales y no verbales en la comunicación de textos instruccionales para la construcción de conocimiento por parte de los alumnos de profesorado de matemática?

Una causa posible de la problemática que acontece en el universo investigado (formación inicial de profesores de matemática) es que en los programas de estudio de las asignaturas del campo de la práctica docente no se preste especial atención en el aprendizaje del género instruccional puesto que habitualmente se entrena a los futuros profesores en la elaboración de narraciones, reportes de lectura y ensayos o monografías, argumentaciones y demostraciones pero no así en el desarrollo de textos directivos con consignas o instrucciones. Esto provoca que no se entrenen en las competencias cognitivas y discursivas necesarias para hacer consciente primero lo accional (ya sea tanto de procesos mentales como físicos) para luego organizarlo en una dimensión lingüística.

Al realizar una revisión de medios en los cuales los textos de los docentes de la formación inicial de profesores de matemática suelen encontrarse –por ejemplo: transcripciones, apuntes y carpetas de clase de alumnos; enunciados de evaluaciones, las correcciones posteriores de los mismos por parte del profesor, materiales teóricos impresos, guías de trabajos prácticos, etc.- se puede observar cierta naturalización de patrones de uso estereotipado que no contemplan un análisis previo de sus elementos estructurantes ni de la posible decodificación de su sentido por parte de los destinatarios. El conocimiento y la adopción de una perspectiva pragmática de la comunicación efectiva permitirían al profesorado, la elaboración de textos instruccionales más eficientes que habrían de disminuir los problemas acarreados por la falta de comprensión de sus enunciados.

La investigación de referencia muestra algunos ejemplos relevantes en el ámbito de la formación inicial de profesores de matemática. Un análisis cualitativo posterior de las

características y funciones presentes en los textos de los docentes permitiría detectar y clasificar los hallazgos en beneficio de la calidad de las respuestas de los alumnos y en consecuencia, de la tarea docente.

Textos instruccionales: los enunciados del profesor de matemática

Como elementos de un discurso tecnológico mediador

Un sistema educativo de enseñanza (p. e.: la escuela) es una tecnología social creada para resolver determinados problemas que tienen que ver con cómo impartir instrucción a grandes cantidades de personas en un Estado Nación. Esta tecnología (el conjunto de respuestas que se ponen en práctica para resolver esos problemas) involucra procesos complejos y es por ello que necesita de un discurso mediador para funcionar (antiguamente el conocimiento se transmitía del maestro al aprendiz directamente y era casi innecesario poner en juego un discurso pues simplemente por observación, imitación y posterior entrenamiento, ese saber hacer se lograba).

En la enseñanza sistematizada de la matemática, una de las dimensiones del Discurso Matemático Escolar (DME) es el discurso didáctico del profesor (DDP) quien, con sus textos instruccionales, genera y aplica los medios necesarios para que esta tecnología de enseñanza-aprendizaje prospere en el aula.

De Silvestri (1995) se infiere que el discurso instruccional es un constructo semiótico (signos, sus relaciones y significados) socio-instrumental (construido socialmente y como un medio) cuya función es la de organizar esquemas de comportamiento y concatenar acciones (mentales o físicas). Es normativo (prescriptivo, regula las prácticas) y descriptivo (las caracteriza), pero también es directivo (incita a la realización de la acción mediante indicaciones). En la sociedad, los exponentes más habituales donde se materializa el discurso instruccional desde hace siglos es en los reglamentos, los manuales y las recetas, respectivamente.

En el ámbito educativo, el discurso didáctico (DD) corresponde a un género discursivo con una regularidad en las formas de circulación y comunicación de conocimiento. Un género discursivo está conformado por enunciados característicos y relativamente estables, propios de determinadas actividades humanas. El DD se manifiesta no solamente en la estructura o formato de los textos de los profesores (sus enunciados) sino también en su significado. Esos textos pueden ser orales (presenciales en las clases o a distancia) o escritos (apuntes teóricos, guías de trabajos prácticos, exámenes, pizarrones, correcciones de carpetas y exámenes, etc.), tanto verbales como o no verbales (gestos, miradas, actitud corporal, proxemia, etc.), en soportes analógicos o digitales.

Como actos de habla que organizan y regulan la acción didáctica

Los textos instruccionales como actos del habla propios del lenguaje, dan un espacio y un marco para la acción docente del profesor que emite sus enunciados intencionalmente, con significado y sentido; asimismo evidencian formas recurrentes de hacer ciertas cosas dentro de las instituciones y comunidades y por ello conforman una práctica social. Estos enunciados, como actos de habla mediadores, se constituyen en herramientas organizadoras que regulan la acción mental del interlocutor en cualquier escenario social/cultural donde se los use. Existe un vínculo entre el habla y la actividad. Son intermediarios en el pasaje desde el discurso a la tarea, dado que el destinatario deberá interpretarlos y trazarse un plan para llevar a cabo la acción si los recursos con los que cuenta no son los mismos o si puede obviar o reorganizar la secuencia de algunos pasos. Son textos cuya función comunicativa es la de enseñar e impulsar el aprendizaje (como se mencionó arriba: promueven la realización de actividades mentales o prácticas).

Como formato textual característico de los enunciados del profesor

Los enunciados del profesor son textos instruccionales y suelen contener conectores y organizadores de las acciones que se deben realizar para entender cómo hacer, usar o comprender algo. Estos conectores y organizadores indican el orden de los pasos (1º, 2º...) e indicadores de la acción (verbos).

Werstch (1993) manifiesta que el discurso didáctico permite al alumno asumir responsabilidades mayores en la regulación de la actividad por medio de instrucciones orales y escritas del profesor que va internalizando y dominando. Por ello es que los textos instruccionales de los docentes corresponden a un formato textual descriptivo-directivo.

En la oralidad, la retroalimentación es inmediata y no puede borrarse lo dicho. Los enunciados son espontáneos e interactivos; el significado está otorgado por el contexto extralingüístico. Todo interviene en esa situación comunicativa: ambiente, miradas, gestos, tonos de voz, mobiliario, proximidad, etc. En cambio cuando los enunciados se presentan de manera escrita, al no estar presente el emisor, no puede regular su discurso en función de las reacciones y acotaciones surgidas de la interacción con los mismos por parte del destinatario. Son diferidos y elaborados, en vez de espontáneos e inmediatos. Por ello, no deberían contener ambigüedades y se debe ser más preciso porque el significado está dado por el texto mismo. (Figura 1)



Fig. 1 – Diferencias entre texto instruccional escrito y oral, diferencias

En estos casos, los textos escritos cumplen una función mediadora del aprendizaje y el profesor es quien debe compensar/reponer el contexto perdido en el intercambio cara a cara (no puede solicitar que p. e. se: –construya la recta *ahí*– sino que debe ser más explícito, de modo verbal o visual apelando a datos complementarios: – [...] construya la recta *ab* siendo *a* el punto de intersección entre el segmento *pq* y [...] –). Para ello debe apelar a la competencia de construcción relacional del alumno para su decodificación. Esto último significa que tiene que anticipar la pérdida de referencia con la inclusión de información adicional que el alumno, por medio de inferencias y puesta en acto de conocimientos previos, reponga para lograr así, autonomía en sus acciones.

Según Bronckart (1997) por ser un texto, el texto instruccional utilizado por el profesor en su discurso didáctico es un objeto empírico que está organizado lingüísticamente y su función es provocar un efecto de coherencia en el receptor. Por lo tanto es, además de procedural, prescriptivo, intencional, tiene su propia lógica y posee una formulación discursiva. Como es un instrumento de enseñanza, un dispositivo concreto, es dialógico y en consecuencia puede ser cuestionado, analizado, categorizado y reformulado para conocer su naturaleza, funciones y alcances. Es una poderosa herramienta discursiva instruccional del DME y por ende, presente en el DD del profesor de matemática, quien la usa para la intervención pedagógica que es cuando adopta su forma y cobra sentido en el contexto histórico y sociocultural propio de su tiempo. Al referirse, en este caso a un determinado contexto, no solamente se tiene en cuenta el contexto físico sino que también es considerado el contexto mental de los interlocutores y sus comunidades.

La intervención didáctica que ha sido referida en los párrafos anteriores está en relación directa con la tarea, la actividad y la finalidad en las que interviene ya que permite el planteo de la primera, cómo se presentan, cómo se ordenan e imbrican las acciones de la segunda y finalmente, las propuestas que le dan fundamento. (Figura 2)

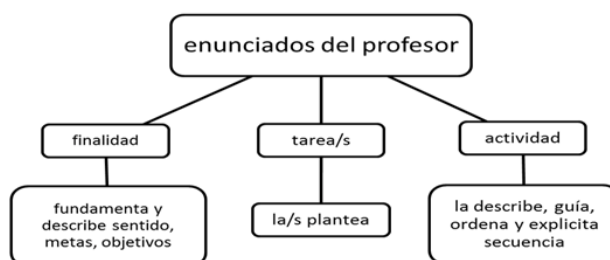


Fig. 2 – Enunciados de profesor mediadores en su intervención didáctica

Como fenómeno de comunicación efectiva pero también de significación y conación

Los enunciados del docente permiten establecer un alcance, orientar la acción y verificar los resultados de la misma. Invitan a la acción mental o física del otro.

Se entiende por conación a todo aquello que implique esfuerzo (voluntad, inferencias, búsqueda y transformación matemática/lógica de datos, toma de decisiones, representación y comunicación de los resultados, etc.). Es por ello que cuando el profesor de matemática redacta sus enunciados debería conocer y aprovechar sus tres capacidades fundamentales para que sea claro en la formulación de sus consignas y pueda pensarlas en cuanto a la plausibilidad de su resolución. Debiera tener en cuenta los aspectos básicos mínimos y necesarios para el éxito de cualquier comunicación efectiva y debe considerar cuestiones que tendrán que ver no sólo con cuidar la redacción sino con sobrentendidos, presuposiciones, códigos y convenciones, idiosincrasia de sus alumnos, el campo (tema), el tenor (nivel de formalidad) y el modo (canal); proxemia, pertinencia, validez, confiabilidad y practicidad de sus emisiones textuales, entre otras características.

Es así que las tres capacidades a tener presentes cuando se caracterizan los textos instruccionales son:

- ❖ *Capacidad Planificativa*: permite organizar la enseñanza dado que otorga un marco para la acción.
- ❖ *Capacidad Directiva*: puede implementar lo planificado pues facilita la actividad en sus clases.
- ❖ *Capacidad Evaluativa*: otorga la posibilidad de comprobar su alcance para evaluar la acción llevada a cabo o que se está realizando en el aula.

Ejemplos de textos instruccionales de los profesores. Su deconstrucción y análisis.

En el presente apartado se considera que un texto instruccional no es una unidad estática, acabada y permanente sino que puede recomponérselo en sus partes constitutivas cada una

con su naturaleza epistemológica, su función didáctica, su alcance cognitivo y su contexto sociocultural de pertenencia, en un proceso sistémico y dinámico.

Para generar un texto instruccional, el profesor de matemática utiliza estrategias que refieren al uso y comunicación en su discurso de distintos tipos de enunciados:

- ❖ **Constitutivos:** Donde establece y describe el tipo de situación comunicativa (para poner en autos a los potenciales alumnos) y donde especifica las *reglas de constitución*. Para el área de las reglas normativas, en el caso en que el medio de comunicación sea escrito, en este trabajo se introduce el término *cabecera*. El docente incluye en esta área/fase las reglas deónticas que normarán la comunicación mientras el proceso esté activo. (Figura 3)

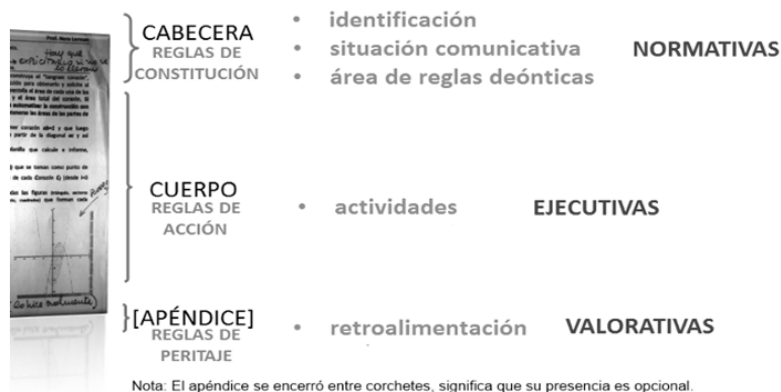


Fig. 3 – Texto instruccional: fenómeno de comunicación y de significación

- ❖ **Realizativos:** Donde el profesor enuncia de manera verbal o no verbal, los pasos que deben realizarse (es el área o etapa de las actividades específicas a llevarse a cabo, las instrucciones propiamente dichas) y donde establece las *reglas de acción*. Análogamente se introduce el término *cuero* si el medio de comunicación fuera escrito. Las palabras que caracterizan este sector/fase son los verbos en infinitivo, en gerundio, imperativo, etc. y combinaciones de estos como por ejemplo: “Conociendo (...) calcule (...)”.
- ❖ **-Valorativos:** Sirven para otorgar retroalimentación al receptor. El *apéndice* (en la comunicación escrita) generalmente consta de dos partes o etapas. Por un lado, la grilla anticipada de evaluación con los puntajes y/o un ítem extra para resolver/responder por el alumno en caso de ser necesario; y por el otro las correcciones posteriores del profesor (por ejemplo, textos como los siguientes: “incompleto”, “no responde”, “mal”, “✓”), una vez que haya sido resuelto el trabajo, el examen, etc. La primera parte puede estar o no estar presente de manera explícita,

muchos profesores la consignan oralmente. Ambas corresponden al área de las reglas de peritaje, término introducido *ex profeso* para este análisis. (Figura 4)



Fig. 4 – Ejemplos de enunciados de los profesores en las evaluaciones escritas

Conclusiones y discusión

Es recomendable robustecer las habilidades discursivas prescriptivas/directivas durante la formación de profesores pues se observa la reiteración de los mismos errores y omisiones en los materiales didácticos utilizados por los propios docentes en actividad. La visibilidad de esta cuestión y que mediante el presente trabajo de análisis se pretende elucidar, es de vital urgencia para lograr una la práctica reflexiva/efectiva de los futuros profesionales.

Las problemáticas que manifiestan tener los alumnos son provocadas por los malentendidos que acarrear frecuentemente los enunciados de sus profesores, y serían salvables si se tomase en cuenta que pueden ser reformulados a la luz de su naturaleza, funciones e implicaciones descriptas.

Poner el acento en su construcción criteriosa prevendría situaciones incómodas con los alumnos y se aplacarían en gran medida, los consecuentes efectos no deseados. Gran parte del trabajo que hace el profesor cuando establece las reglas de peritaje para sus exámenes es implícito, *a posteriori*, en soledad fuera de las horas de clase y no se comunican al alumno, es por esto es que tiene todas las características de una evaluación calificativa, arbitraria a los ojos del aprendiz en vez de cumplir la función para la cual fue implementada: la función formativa. Los trabajos y exámenes de los alumnos son devueltos con enunciados recurrentes y con las características descriptas sin analizar por qué se persiste en prácticas que producen abandono y desmoralización en los futuros profesores; y que a su vez, repetirán seguramente con sus propios alumnos cuando se gradúen.

La Figura 4 presenta algunos de los enunciados con los que los profesores de matemática suelen responder a las producciones de sus alumnos. La inclusión de los mismos en el final del

presente texto tiene la intención de provocar la reflexión e invitar a la modificación de estas prácticas expulsivas.

Referencias bibliográficas

- Atorresi, A. (2005). Construcción y evaluación de consignas para evaluar la escritura como competencia para la vida. *Enunciación* 10, 4-14. Disponible en <http://revistas.udistrital.edu.co>
- Barnes, D. (1976). *From communication to curriculum*. Londres: Penguin.
- Briggs, C. (1986). *Learning how to ask. A sociolinguistics appraisal of the rol of the interview in social science research*. Cambridge: Cambridge University.
- Bronckart, J. (1997). *Activité langagière. Textes et discours*. Paris, Delachaux et Niestlé.
- Cazden, C. (1991). *El discurso en el aula: El lenguaje de la enseñanza y del aprendizaje*. Buenos Aires: Paidós.
- Crespo Crespo, C., Homilka, L. y Lestón; P. (2012). *Ambivalencias del discurso matemático escolar*. En Flores, R. (Ed.). *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 25, 1049-1057. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Lerman, N. (2011). *Argumentaciones gestuales y visuales en escenarios escolares: su aprovechamiento en la construcción del conocimiento matemático*. Tesis de maestría no publicada. CICATA-IPN, México.
- Lerman, N., Crespo Crespo, C. (2011). Claves de contextualización y uso de tecnología: su importancia a la hora de resignificar el discurso matemático escolar en el aula. En Flores, R. (Ed.). *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 25, 1059-1067. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Lerman, N., Crespo Crespo, C. (2012). *Funciones lingüísticas predominantes en argumentaciones gestuales y visuales que se presentan en los escenarios de la matemática educativa*. Veiga, D. (Ed.). *Acta de la IX Conferencia Argentina de Educación Matemática*, 454-461. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Educación Matemática.
- Silvestri, A. (1995). *Discurso Instruccional*. Buenos Aires: CBC-UBA.
- Werstch, J. (1993). *Voces de la mente. Un enfoque sociocultural para el estudio de la acción mediada*. Madrid: Visor.