

ARGUMENTACIONES GESTUALES Y VISUALES EN ESCENARIOS ESCOLARES

Nora Inés Lerman, Cecilia Crespo Crespo

Instituto Superior del Profesorado “Dr. Joaquín V. González”

(Argentina)

Centro de Investigaciones en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada. CICATA

(México)

lerman@infovia.com.ar, crccrespo@gmail.com

Resumen. Este trabajo presenta algunos resultados de una investigación en la línea de la construcción social del conocimiento con enfoque socioepistemológico que se centra en identificar y analizar la presencia de argumentaciones gestuales y visuales en el discurso matemático escolar. En esta investigación se muestran algunos ejemplos de aplicaciones de lenguaje no verbal observados en estudiantes del profesorado de matemática y se explicitan las características y funciones que tiene ese tipo de comunicación. Para ello, con los datos recogidos se presenta un análisis cualitativo para detectar y clasificar los hallazgos e inferir posibles formas de aprovechamiento en las aulas.

Palabras clave: argumentaciones gestuales, argumentaciones visuales, lenguaje no verbal, sociolingüística, pragmática

Abstract. This paper presents some results of a socioepistemological investigation about the social construction of knowledge centered in identifying and analyzing the presence of gestural and visual argumentations at scholar mathematical discourse. This research shows some examples and applications of nonverbal communication observed among students of mathematics and the features and functions that that kind of communication has. With the data collected, this report presents a qualitative analysis to detect and classify the findings and realize the possible ways to use them in the classroom.

Key words: gestural arguments, visual arguments, nonverbal language, sociolinguistics, pragmatic

Introducción

El lenguaje utilizado en el aula de matemática es básicamente verbal, presentando características formales sobre todo en su expresión escrita. Sin embargo, la presencia de la comunicación no verbal o paraverbal en el aula de matemática es innegable y el escaso o nulo conocimiento por parte del profesorado acerca de su utilidad en las dinámicas de enseñanza-aprendizaje de la disciplina es el problema de investigación que motiva el presente trabajo. Entendiendo este fenómeno como resultado de acciones de una comunidad en un escenario sociocultural y como producto de un pensamiento heterogéneo, puede ser tomado en cuenta para beneficiar el proceso de construcción y adquisición de nuevos objetos y conceptos matemáticos por parte de los alumnos.

En esta investigación se muestran algunos ejemplos observados en estudiantes del profesorado de matemática y se explicitan las características y funciones que los definen. Para ello, con los datos recogidos se presenta un análisis cualitativo para detectar y clasificar los hallazgos e inferir posibles formas de aprovechamiento en las aulas.

Las preguntas que se intentan responder en esta investigación son las siguientes:

¿Cuáles son algunas de las formas de argumentación no deductivas no verbales que están presentes en los escenarios escolares?

¿Cómo pueden detectarse, comprenderse y aprovecharse para la construcción de objetos matemáticos?

La sociolingüística, la pragmática, la comunicación no verbal y la proxemia, entre otras, proveen el marco conceptual al presente estudio, y la socioepistemología, como aproximación sistémica y situada, el marco teórico de referencia. La pragmática es considerada pues entiende las relaciones entre el lenguaje y el contexto como básicas para dar cuenta de la comprensión del lenguaje, ejemplo de ello son los procesos inferenciales (Figura 1).

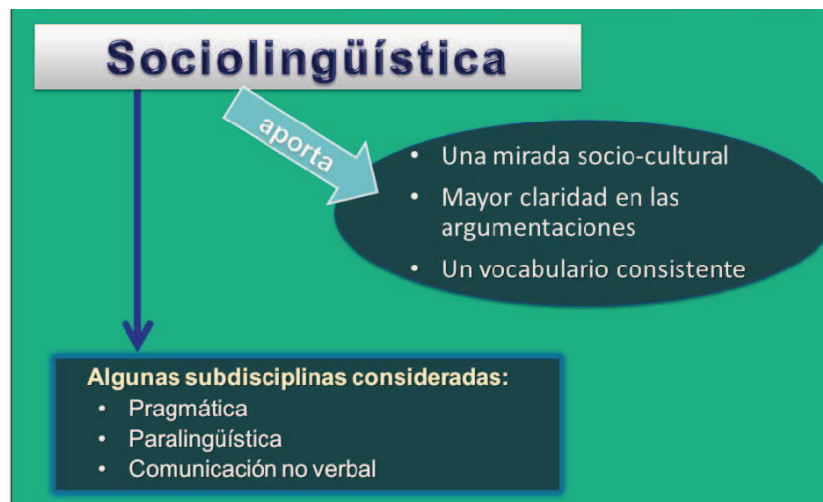


Figura 1. Sociolingüística como marco conceptual de la presente investigación

Es interesante decodificar estos aspectos gesticulativos o argumentaciones gestuales y visuales porque muchas de ellas llevan implícitas y están acompañadas por nuevas herramientas con las cuales pensamos, es decir, que las mismas han alterado el carácter de los símbolos (Tedesco, 1995) y se pueden detectar ciertas formas de argumentación no deductivas, que normalmente son descartadas por los docentes, a pesar de producir convicción en los estudiantes. Este hecho ya ha sido identificado en investigaciones previas (Crespo Crespo, 2007).

Los tipos de razonamiento que propician las argumentaciones gestuales y visuales son varios, entre ellos pueden mencionarse: las inferencias de la abducción, que son explicativas y aparecen en las etapas iniciales de aprendizaje científico. Es en estas primeras fases donde se formulan las hipótesis para determinar su plausibilidad. Asimismo, las argumentaciones gestuales y visuales se pueden asociar al razonamiento analógico y el metafórico.

Austin (1971) afirma que con el lenguaje se pueden “hacer cosas”, son los enunciados performativos, los cuales no brindan información ni describen acciones sino que las realizan

directamente –realizativos- si es que están dadas las condiciones adecuadas en cuanto a los interlocutores, lugar y momento. Aunque el autor se refiere al lenguaje verbal, existen algunos gestos equivalentes que pueden suplantarlos.

Campbell (2001), coincide sosteniendo que la información gestual puede suplementar el discurso y su clasificación es factible.

En consonancia con los anteriores investigadores, Ekman (1969) afirma que el significado de un gesto puede ser informativo-comunicativo -es decir, de contenido- o interactivo, siendo importante el saber distinguirlos en las clases (Figura 2). En consecuencia, la tarea emprendida en la presente investigación está orientada a esclarecer estas afirmaciones.



Figura 2. Características de las argumentaciones gestuales.

Interpretación de algunas argumentaciones gestuales y visuales observadas

A partir de registros de video provenientes de clases con estudiantes de profesorado de matemática, se analizan en este trabajo algunos gestos y expresiones no verbales utilizadas por ellos para explicar y argumentar sus afirmaciones. Se menciona nuevamente que para el análisis y comprensión de los mismos, se han utilizado algunas nociones provenientes de la sociolingüística, la cual ha servido de marco conceptual.

Se presentan algunos tipos de actividades que se han estudiado en la presente investigación, como por ejemplo:

Resolución de un cuestionario

En la presente actividad exploratoria, se solicita al alumno que dé las coordenadas de un punto previamente ubicado y marcado en un sistema de ejes cartesianos. En la **Figura 3** puede observarse la forma en la que procede para responder a la consigna:

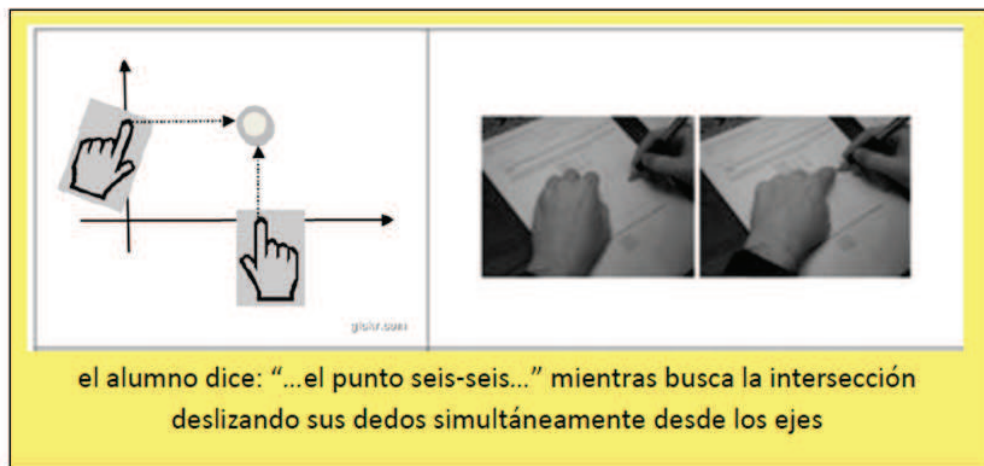


Figura 3. Ubicación de coordenadas

Las *estrategias no verbales* que aplica el alumno con el gesto realizado son las siguientes:

- *Describe*: las convenciones de elaboración y lectura de gráficos cartesianos cuando señala los puntos de partida y realiza trayectorias paralelas a los ejes hacia su punto de convergencia.
- *Asocia*: cuando une los puntos en trayecto simultáneo
- *Compara*: cuando se desplaza hacia arriba y hacia la derecha, lo cual significa que conoce la relación de precedencia u orden de los números reales en el gráfico
- *Clasifica* cuando reconoce que el punto pertenece la intersección de las rectas paralelas a los ejes
- *Evalúa*: cuando constata que al punto hallado le corresponden efectivamente como abscisa y ordenada el valor “6” respectivamente en cada eje.
- *Sintetiza*: cuando posiciona ambos dedos índices sobre el punto para describirlo como un par ordenado.

Las *funciones lingüísticas predominantes* son:

- *Fática*: en el material del profesor, pues el mismo intenta, por diferentes medios, mantener interesado al estudiante

- *Conativa*: en el gesto del alumno, pues su propósito es argumentar, convencer, persuadir al intentar dar respuesta a lo consignado.

Proxemia: el grado es de intimidad pues permanece inclinado sobre el gráfico en actitud interactiva a menos de 45 cm y no existe contacto visual con el profesor en el momento en que el estudiante está atento al texto escrito.

Se observa en sus acciones el inmediato cumplimiento del *principio de cooperación* (Grice, 1975) -un acuerdo tácito o interés compartido por el emisor y el receptor, independientemente del tipo de relación o afinidad que tengan, para lograr una óptima comunicación-. Esto último se puede vincular conceptualmente con el llamado *contrato didáctico* (Brousseau, 2007).

El hecho de señalar el punto (6; 6) corresponde a un *acto de habla ilocutivo* -por su fuerza, lleva una intención y presupone que el interlocutor comparte el código- y se manifiesta como *enunciado performativo*, o sea que es de tipo realizativo, constatativo -se hace algo con el gesto directamente más que describirlo-.

Mediante un *acto de habla perlocutivo* -por sus efectos-, el alumno argumenta utilizando implícitamente formas de representación gráfica, usando sus dedos como *vehículo*.

En el gesto observado en este ejemplo se hace referencia a:

- *Sobrentendidos*: pues apela a convenciones matemáticas compartidas durante la situación comunicativa -objetos, conceptos y relaciones-.
- *Implicaturas* -presuposiciones-: pues infiere argumentando con todo lo que asume como conocido sobre un sistema gráfico cartesiano: escala, dirección, orden, paralelismo, perpendicularidad, cuadrante, intersección, relación funcional, movimiento de traslación, etc.

Producción de texto sintético para utilizar durante una tutoría virtual

En la actividad que se describe a continuación se solicitó a los alumnos que produjeran un material didáctico para utilizar en una tutoría virtual de matemática.

En el mencionado material se simulaba la respuesta a un estudiante vía mail o foro para auxiliarlo con la resolución de un ejercicio o problema por parte de su profesor tutor.

Se pidió expresamente que el material contuviera elementos paratextuales a modo ayudas visuales para facilitar la comprensión del texto y asegurar la comprensión del contenido a comunicar por parte del receptor.

En síntesis, debían producir un pequeño tutorial mediante texto sintético.

En la Figura 4 puede observarse un ejemplo y el análisis de las funciones lingüísticas predominantes en el mismo:

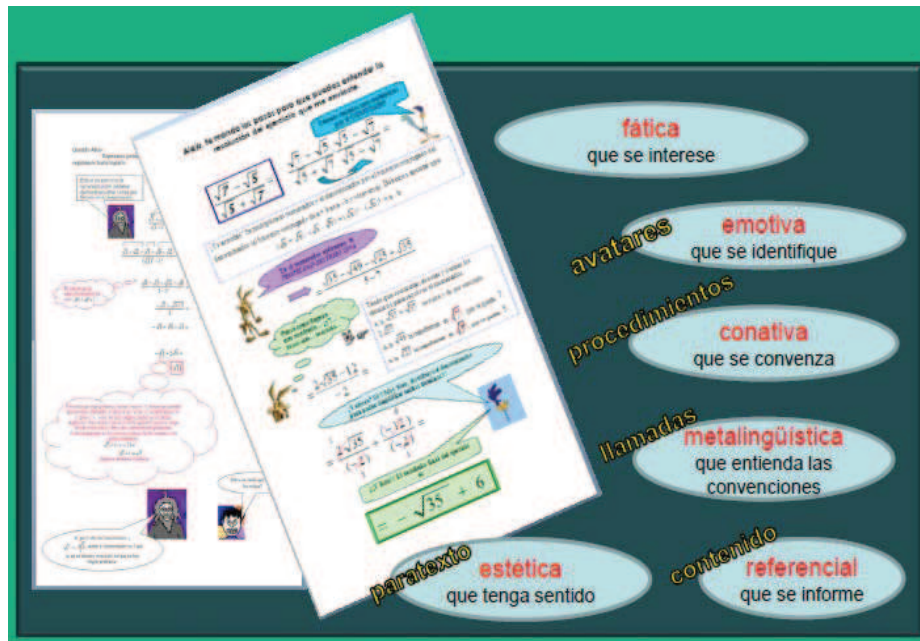


Figura 4. Material didáctico producido para responder a la consulta de un alumno en una tutoría virtual

Algunas conclusiones sobre la presencia de argumentaciones gestuales y visuales

Las argumentaciones funcionan como emblemas, son significativos y conscientes, van culturalmente a la par de una lengua. Equivalen y muchas veces sustituyen a un mensaje verbal pues admiten una transcripción directa.

Articulan o son un nexo entre el lenguaje técnico y el común en los procesos de comunicación y construcción de conocimiento matemático en las aulas y en el discurso escolar. Por lo tanto son recursos o estrategias no verbales útiles para desarrollar o argumentar un tema, en consecuencia son inherentes a los procesos de transposición didáctica.

Los actuales profesores son más que sólo transmisores de conocimiento, pues son mediadores, facilitadores, propiciadores de situaciones de enseñanza y de aprendizaje.

No se pueden ignorar y desaprovechar en la praxis docente los estudios que tienen que ver con las formas de comunicación en las que se manifiestan, claramente, normas sociales y culturales propias del contexto en que se desenvuelven los estudiantes pues:

Si los actos perlocutivos significan hacer cosas con palabras, entonces, las argumentaciones no verbales significan decir cosas sin palabras.

Referencias bibliográficas

- Austin, J. L. (1971). *Cómo hacer cosas con palabras*. Buenos Aires: Paidós.
- Brousseau, G. (2007). *Introducción al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- Campbell, L. (2001). *Visual Classification of Co-Verbal Gestures for Gesture Understanding*. Tesis de doctorado. Massachusetts Institute of Technology. USA.
- Crespo Crespo, C. (2007). *Las argumentaciones matemáticas desde la visión de la socioepistemología*. Tesis de Doctorado no publicada. CICATA. IPN. México.
- Ekman, P., Friesen, W. (1969). The repertoire of nonverbal behavior: Categories, origins, usage, and coding. *Semiótica 1*, 49-98.
- Grice, H. (1975). Logic and conversation. In Cole, P. and Morgan, J. (eds.) *Syntax and semantics*. Vol. 3. New York: Academic Press.
- Tedesco, J. (1995). *El nuevo pacto educativo*. Madrid: Anaya.