

## Un estudio de una clase de matemáticas en primer año del nivel secundario a través de un registro

Dilma Fregona, FaMAF-UNC  
Joel Armando, FFyH-UNC

El documento que presentamos constituye un trabajo práctico que eventualmente realizamos en la materia “Metodología, observación y práctica de la enseñanza” del Profesorado en Matemática de la FaMAF.

Se trata de proponer un modo de análisis de lo que sucede en una clase efectiva de matemática, una clase común, a partir de un registro textual. El propósito de este trabajo es avanzar en la importancia de las anticipaciones que realiza un profesor al preparar su clase, tanto sobre los conocimientos que están en juego en las actividades planteadas como en la valoración que realiza sobre la disponibilidad de esos conocimientos en los alumnos. Si esas anticipaciones no se ajustan a la clase efectiva –y raramente se ajustan, en particular en el primer día de clases de un nuevo nivel- se pone en evidencia la gestión del docente cuando está enseñando, según su proyecto didáctico.

La “razón de ser” de este tipo de análisis intenta dar herramientas para actuar en el sistema educativo, específicamente en una clase de matemática, desde una perspectiva donde se trata de abordar la heterogeneidad.

El registro no da cuenta de una clase modelo, de un ideal a seguir. Tampoco lo seleccionamos con la intención de emitir juicios de valor sobre la docente. Se trata de ver cuáles son las condiciones que se dan en esa clase para que los alumnos se encuentren con los saberes que subyacen a las actividades propuestas.

El registro está tomado de “El pasaje del sexto grado al nivel medio: un estudio de las continuidades y rupturas en clases de matemática”, Mgtr. Joel Armando, tesis de Maestría en Investigación Educativa, Centro de Estudios Avanzados, Universidad Nacional de Córdoba (2009).

Lugar: Primer año “C”. Escuela I. Clase de matemática Día 13/03/03 Hora: 7:45 a 9: 50 hs. Carácter del registro: textual (Lo que sigue es un fragmento de esa clase.)
--

*(A través del diálogo, con toda la clase, la profesora obtiene algunas respuestas acerca de las aplicaciones de la matemática en la vida diaria, y las escribe en el pizarrón.)*

P: Bueno, pongamos los ejemplos y después seguimos.

*(Los alumnos copian del pizarrón.)*

¿Para qué sirve la matemática? Para: conocer la hora; calcular los precios; tiempo; contar años, goles, caramelos; ver televisión (conocemos el número de los canales); hablar por teléfono, usar la calculadora; construir, para cocinar (medir cantidades, tiempo); hacer un vestido; resolver problemas. La matemática nos sirve en nuestras vidas de forma permanente.

*(Mientras copian, hablan haciendo comentarios y chistes.)*

*(A través del diálogo con toda la clase, trata de recuperar temas vistos en la escuela primaria. Surgen en desorden palabras: restar, multiplicar, dividir, ángulos, rectas paralelas, oblicuas, raíces, el convexo y el cóncavo, raíz cuadrada y cúbica, ...).*

P: Buueno, yo les cuento que lo que van a ver este año no es muy diferente de lo que ya conocen. Todos estos temas forman parte del programa de primer año. Pero no se asusten, porque no son temas más difíciles que esto, Uds. ya los han visto, ya los conocen y si hay alguno que nunca lo vio me dice: profe eso yo no lo ví nunca. Para empezar a trabajar hoy vamos a empezar haciendo repaso. Repaso desde lo más fácil hasta lo que puede ser más complicado. Y seguro que Uds. me van a decir ¡profesora eso es de segundo grado!!!

(Escribe en el pizarrón):

Repasamos lo aprendido:

I) Escribir con letras:

a) 15720      b) 322000      c) 2508      d) 5215312      e) 1013

II) Escribir en números:

- a) Trescientos cinco mil
- b) Veintidós millones, doscientos mil seis
- c) Cincuenta y tres mil veintitrés.
- d) Diez mil uno.

III) Ordenar de mayor a menor:

1237870 – 1327780 – 11485200 – 909340 – 990430 – 101837 - 111387

(...) A: ¿Cómo se escribía?

P: Recuerden cómo componíamos el número: unidad, decena de mil, centena de mil.

(...) A: Señal, ¿cómo se dice allá? cinco mil, doscientos quince.

P: Me parece que no, a ver andá contando, unidad, decena, centena...

A: ¿Y ese número tan largo?

P: ¡Qué problemas nos dan los números largos! Así no van a poder ser millonarios, porque no van a poder contar la plata.

A: No sé cómo es.

P: Hay que escribirlo.

A: Pero no sé.

P: Hay que aprender.

A: ¿Quién me enseña?

P: Ud. escribalo y yo se lo corrijo.

A: ¿O no que el be era trescientos veintidós mil?

P: Lo discuten entre Uds. y después lo discutimos entre todos. No se olviden de las eses, ¿eh?

A: ¿De las qué?

P: De las eses que se las comen a todas, setecientos, doscientos,...

A: Venga señal.

(...) Registro de alguno de los trabajos de los ex alumnos de sexto:

Karem (para la escritura de los números en cifras)

- a) 300.500 (para trescientos cinco mil); 22.226 (para veintidós millones, doscientos mil seis)
- b) 1001 (para diez mil uno)

Cliver: Hizo la I y la II bien, está corregido por la profesora. En la pregunta III ordenó los números de menor a mayor, lo está corrigiendo.

Alejandro: no hizo nada aún.

Darío: II.a) 3.000.500 (para trescientos cinco mil); b) 2.200.200 (para veintidós millones, doscientos mil seis); c) 50023 (para cincuenta y tres mil veintitrés); 100001 (para diez mil uno)

Maxi: 503.203 (para cincuenta y tres mil veintitrés).

Emiliano: a) 3015 (para trescientos cinco mil); b) 22200.2.006 (para veintidós millones, doscientos mil seis, subrayado por la profesora).

c) 53.023

Alejandro: a) 305.000; b) lee: "veintidós millones... pero ahora no sé los millones, yo no sé contar."

c) lee: "cincuenta y tres..." Escribe 53.022 (para cincuenta y tres mil veintitrés); d) 10001 (para diez mil uno).

P: Me siento. Vamos a hacerlo para todos en la pizarra, atiendan. Se callan. Vamos a ver el primero me dice que lo escriba en letras. ¿Qué número ven Uds. acá?

A: Quince mil setecientos veinte.

P: Está bien, pero quince no va con la k de kilo, va con q y veinte lleva v corta. Me fijo qué escribí en la carpeta, si está mal lo corrijo. Vamos al segundo, ¿qué número leemos ahí?

A: Trescientos veintidós mil.

P: (*Escribe en el pizarrón: trescientos veintidós mil*) Yo estoy controlando en la pizarra para que Uds. se corrijan, no para que estén paseando, se van a ir a dirección. Vamos al que sigue, a algunos les costó este número, ¿cómo hago para saber?

A: Cinco millones...

A: Porque tengo un punto.

P: Si. Atiendan, yo ya sé esto, es para Uds. Bien cinco millones, doscientos quince mil trescientos doce. ¿Está bien? ¿Seguro? Vamos al que sigue.

A: Mil trescientos.

A: ¿Mil trescientos? Mil trece.

P: Es fácil. Me fijo en lo que escribí en la carpeta, por favor corrijo. Vamos al que sigue, acá me dan las letras y yo tengo que poner el número. Trescientos cinco mil, ¿cuántas cifras va a tener ese número?

A: 6.

P: Seis, porque estoy trabajando con la centena de mil. Tengo centena de mil, decena de mil, unidad de mil, centena, decenas y unidades. Vamos al de abajo.

A: Primero el 22, pongo el punto.

A: 22, dos, cero, cero, cero, seis.

P: ¿Tengo unidades? Sí, el seis. ¿Tengo decenas?

A: No.

P: ¿Tengo centenas? No. ¿Tengo unidades de mil? (*A medida que pregunta va señalando el número que escribió en el pizarrón.*) ¿Y decenas de mil? Dos centenas de mil, dos unidades de millón y dos decenas de millón.

Cincuenta y tres mil veintitrés. ¿Cuántas cifras va a tener este número? (*Hay ruido.*) Por favor en la ventana se retiran (*Se dirige a alumnos de otro curso que miraban por la ventana.*) (...)

P: Diez mil uno.

A: El 10, dos ceros y un uno.

P: Si ya corrigieron esto borro acá para que ordenemos los números. Ya falta poco, por eso quiero que quede corregido, que completemos para poder dar tarea. (...)

P: A ver, para saber cuál es el número más grande. ¿Cómo lo busco?

A: El que tiene más cifras.

P: El que tiene más cifras dice el compañero, ¿está bien?

A: No, porque todos tienen muchas cifras.

A: Hay algunos que tienen puros unos.

P: Este tiene ocho cifras, es el más grande, tiene hasta la decena de millón. Bien, ¿cómo voy a saber cual le sigue? Busco los que tienen siete. Acá tengo una unidad de millón y acá también, pero la centena de mil es más grande acá, es más grande ese. Bien, no tengo más de siete cifras, busco en la que sigue, ahora todos tienen seis, ¿cuál va a ser mayor? Este tiene un nueve y este tiene un nueve, acá tengo cero y acá tengo cuatro en la decena de mil, entonces este es el que sigue.(...) ¿Cuál es el más grande el uno o el cero?

As: ¡El uno!

P: Ahora me queda sólo uno, o sea que éste va a ser el más chiquito de todos.

(*Está la profesora de biología esperando en la puerta.*)

P: Bueno, se salvaron de la tarea, nos vemos el martes.

A modo de guía de lectura, se proponen las siguientes cuestiones que son inicialmente discutidas en pequeños grupos y luego en forma colectiva:

1. ¿Cuál es el objeto (o los objetos) de enseñanza?
2. ¿Cuál es la consigna? ¿Cómo se organiza la clase? ¿Qué recursos tienen disponibles los alumnos?
3. ¿Cuáles son las interacciones posibles de los alumnos con el conocimiento en juego? Es decir, si no dan la respuesta correcta, ¿hay algún tipo de respuesta de la actividad para señalar que se está produciendo un error?
4. ¿Cuáles son las dificultades que presentan estos contenidos?
5. Identifique las intervenciones de la docente. ¿Cuáles de ellas favorecen la enseñanza y cuáles el aprendizaje?
6. ¿Quién o quiénes detentan la verdad en la clase? ¿Podría ser de otra manera? ¿Qué interrogantes y/o sorpresas surgen de la lectura de este registro?
7. ¿Cómo puede interpretar las respuestas erróneas de los alumnos? ¿Qué conocimientos están presentes en estas respuestas?

### **Bibliografía sugerida**

Tratamos de utilizar, en la guía de lectura, poco vocabulario técnico que identifique alguna de las teorías en investigación en educación matemática. Creemos que el análisis puede ser fructífero desde diferentes enfoques teóricos. Para un lector interesado en profundizar en al menos dos enfoques que favorecen el análisis, se sugiere:

Brousseau Guy (2007): *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*, Libros del Zorzal, Bs. As.

Chevallard, Yves; Bosch, Marianna y Gascón, Josep (1997): *Estudiar matemáticas, el eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje*, Editorial ICE/HORSORI, Barcelona.

Fregona, Dilma y Orús, Pilar (2011): *La noción de medio en la teoría de las situaciones didácticas. Una herramienta para analizar decisiones en las clases de matemática*, Libros del Zorzal, Buenos Aires.

Lerner, Delia y Sadovsky, Patricia (2005): El sistema de numeración: un problema didáctico, en Parra y Saiz (Comps.), *Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones*, Ed. Paidós Educador, Buenos Aires. Argentina.

Sadovsky, Patricia (2005): *Enseñar matemática hoy. Miradas, sentidos y desafíos*, Libros del Zorzal. Buenos Aires.