

EL ANÁLISIS DE LAS PRÁCTICAS COMO TRABAJO COLECTIVO DOCENTE EN UN TRAYECTO DE FORMACIÓN

Valeria Borsani, Mara Cedrón, Betina Duarte, Cecilia Lamela, Juan Pablo Luna y Carmen Sessa.



Departamento de Ciencias y Tecnología

La Especialización en Enseñanza de la Matemática

- Espacio para construir conocimiento sobre la práctica.
- Revisión y reflexión sobre las concepciones personales en torno al aula.
- Algunas rupturas:
 - Concebir una clase estructurada a partir de la resolución de situaciones problemáticas.
 - Reconocer en los alumnos un conocimiento en proceso
 - Planear una evolución de los conocimientos

Requisitos para el docente

- Reconocer en las producciones “erróneas” posibles lógicas subyacentes.
- Entrar en diálogo con producciones incompletas y pensarlas como “conocimiento en proceso”.
- Ofrecer espacio en su aula para estudiar y desplegar ideas, retirando el gesto de control.
- Reconocer diferencias en los conocimientos puestos en juego donde la lógica matemática encuentra equivalencias o identificaciones.

El Trayecto PIA

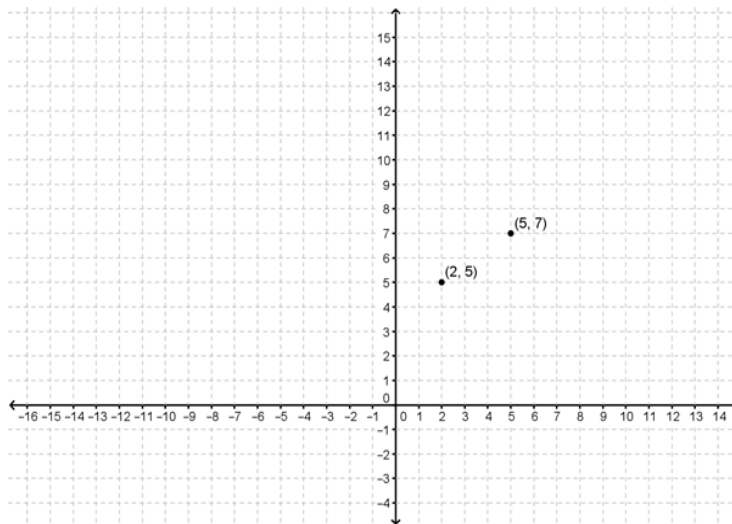
- Planificación, Implementación y Análisis – en forma colectiva - de secuencias de enseñanza. Colectivo de docentes y Tutor.
- Aline Robert: “la estructuración de las prácticas es el resultado de un proceso social que sólo puede ser revisado en un ámbito colectivo en el que participen los mismos actores” (Robert, 2003 y 2004)
-
- Intención de estudio o primera pregunta guía:
 - *Qué tipo de actividades generan buenas condiciones para que los alumnos “sientan la necesidad de argumentar?”*
 - *¿Cómo utilizar el pizarrón y la carpeta como recurso didáctico para potenciar nuestras intenciones del lado de los aprendizajes?*
- Planificar con otros, supone, entre otras cosas, concebir entre todos escenarios posibles para un aula.
- Nos centraremos en este momento, la **planificación**, que para nosotros tiene un complejidad y al mismo tiempo una riqueza.

Los puntos alineados

- **Asuntos que queremos estudiar**
- Buscamos analizar **nuestras intervenciones** en relación con:
 - Respuestas erróneas o incompletas de los alumnos y, además, el caso de estudiantes que no puedan abordar el problema desde el comienzo.
 - La ampliación de lo que significa el “trabajo matemático”: explorar, elaborar diferentes conjeturas, desarrollar criterios para seleccionar una(s) y descartar otra(s), validarlas utilizando conocimientos matemáticos adecuados, buscar contra ejemplos, analizar exhaustividad.
- Para esto, también estaremos atentos a cómo hacer dialogar las diferentes producciones de los alumnos en los espacios de trabajo colectivo.

Puntos alineados: la actividad

- Se da a los estudiantes una hoja con un dibujo del plano cartesiano en el cual están marcados los puntos $A = (2; 5)$ y $B = (5; 7)$ y se muestran sus coordenadas



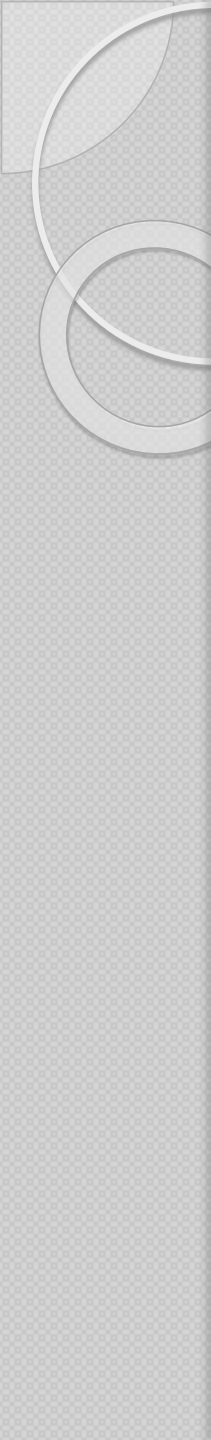
1. Graficar y dar las coordenadas de dos puntos alineados con **A** y **B**, uno en el primer cuadrante y otro en el tercer cuadrante
2. Dar las coordenadas de un punto que esté alineado con **A** y **B** y cuya coordenada x sea -4

3. Dar las coordenadas de un punto que esté alineado con **A** y **B** y cuya coordenada x sea 26 . Escribí los pasos que hiciste para hallarlo.

Análisis de los docentes

- *“Momento de discusión colectiva 1:*
- *Decidimos no discutir los primeros dos incisos y pasar directamente al ítem 3.*
- *En la puesta en común la idea será discutir los distintos procedimientos para conseguir puntos alineados, para esto preguntaremos si están de acuerdo con el procedimiento, si se entiende, si creen que funciona.*
- *Retomaremos entre tres y cuatro procedimientos en el pizarrón, y elegiremos en particular aquellos que usen tablas (intentaremos que aparezcan tablas distintas) y los que se valgan del gráfico para responder (marcando las variaciones, los “triangulitos”).*
- *En el caso de que haya aparecido la fórmula, nos concentraremos sólo en la explicación del procedimiento, no en la fórmula en sí.*
- *Ofreceremos el registro gráfico a través del pizarrón para pensarla: esto es, señalar los “escalones” o “triangulitos” (empezando en el cero), remarcando que cada 3 unidades que me muevo hacia la derecha, subo 2 unidades.*

- Si nadie propone la tabla la propondremos nosotros como otra forma de organizar la información. Lo mismo haremos en el caso de que ningún grupo proponga el gráfico con escalones, ofreciendo otra interpretación a alguna de las estrategias que hayan aparecido (por ejemplo, como mencionamos antes, con la fórmula).
- Cuando terminemos de discutir sobre si “funciona o no” cada procedimiento, propondremos utilizarlos para calcular otros puntos más alejados (a los que también se pueda llegar con saltos de a 3). Por ejemplo: los puntos de abscisa 62 y 128.
- Por último, al tener la tabla (que surgió o la propusimos) con los saltos marcados y el gráfico con los escalones (que surgió o lo propusimos), preguntaremos ¿se podrían ver estos saltos de la tabla en el gráfico?”
- (Valeria Ricci, Inés Zucarelli , Cecilia Pineda, Gemán Zeoli, Luciano Fages, Milagros Cervio, 2015)



El trabajo con las ideas erróneas de los alumnos: un asunto didáctico trabajado a lo largo del trayecto.

La posición de tutor en la interacción con su grupo

- ¿Cuáles son las preguntas que se hacen los docentes frente a este tema?
- ¿Cuáles son las respuestas que tienen elaboradas como parte de su ser docente?
- ¿Qué abordajes y preguntas nuevas aparecen cuando tienen la posibilidad de pensar un proyecto de enseñanza con otros?
- ¿Qué nuevas preguntas pueden tener lugar a partir del desarrollo de la experiencia del PIA?

El proyecto de enseñanza de este grupo PIA

- Se centró en la entrada al álgebra a partir de la producción de fórmulas para contar colecciones.
- La secuencia puso el foco en la generalización de procesos de cálculo y en las escrituras de esas generalizaciones.
- Se pensó para estudiantes de un segundo año de una escuela secundaria de La Plata.

Primera parte del problema I:

- *María desea formar una guarda de triángulos equiláteros usando fósforos como se muestra en la siguiente figura.*



Figura 1

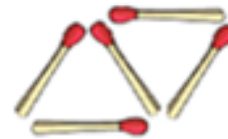


figura 2

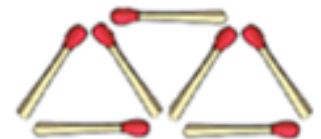



figura 3

- a) *¿Cuántos fósforos necesita para formar el primer triángulo? ¿y para formar dos triángulos? ¿y para formar tres triángulos?*
- b) *¿Cuántos fósforos necesita para formar una guarda que tenga seis triángulos? ¿y diez triángulos?*
- c) *¿Cuántos fósforos necesita para armar una guarda con 50 triángulos? ¿y 150 triángulos?*

A propósito del ítem c), las docentes anticipan

Puede surgir como estrategia errónea que algunos estudiantes piensen, por ejemplo que, “si para tres triángulos, preciso siete fósforos, entonces para seis triángulos necesitaré 14 fósforos”. Es decir, al “doble” de triángulos corresponde el “doble” de fósforos, sosteniéndose en la idea de proporcionalidad.



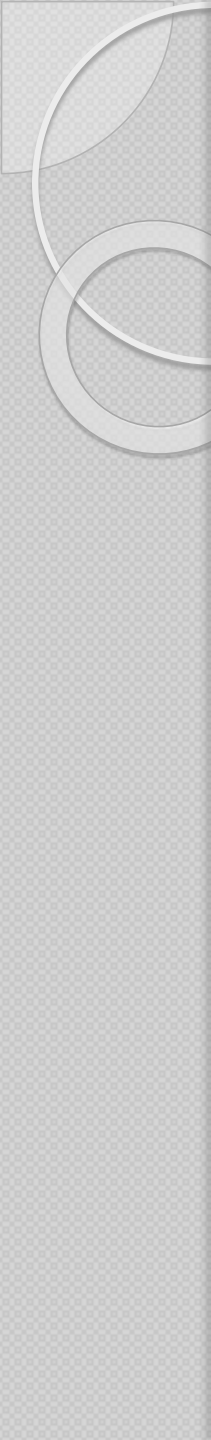
En este caso, la docente podría intervenir en el grupo solicitando a los alumnos que vuelvan a revisar las guardas anteriores o las anotaciones que dejaron escritas y ver si la idea “del doble le corresponde el doble exactamente” les sirve. En el caso de que contesten que sí se verifica, la docente podría preguntar: “¿Cuántos fósforos se necesitaban para formar tres triángulos?, ¿y para seis?,...¿para cinco? ¿y diez?”

Continúan sus anticipaciones previando:

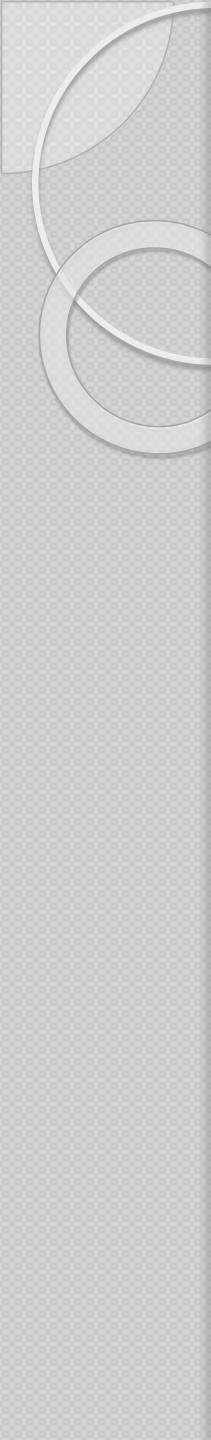
- proponer la discusión con todo el curso acerca de si es verdad que **“Al doble de triángulos le corresponde el doble de fósforos exactamente”**
- si no surgiera como conjetura en el aula, ellos prevén proponer a toda la clase: **“En otro curso pensaron que si para 6 triángulos necesitaron 13 fósforos, entonces para 12 triángulos necesitaron 26 fósforos.”**
- Luego de plantear estas anticipaciones explicitan en la planificación **“Así descartamos la idea de proporcionalidad”**

Diálogo entre Nerea y la docente

1. P: *Entonces, para poder decir que sí, que tenía razón, recurriste a dibujar. ¿y con lo anterior que habías pensado?... Vos habías dicho el quíntuple, que habías multiplicado 21×5 ...*
2. Nerea: *No sirve*
3. P: *¿Y por qué eso no servía?*
4. Nerea: *(silencio...) y no sé...(risas)*
5. P: *¿Porque lo dijo Tobías?*
6. Nerea: *No. Porque los conté y me dio 101. (señalando su dibujo con una tira de 50 triángulos)*

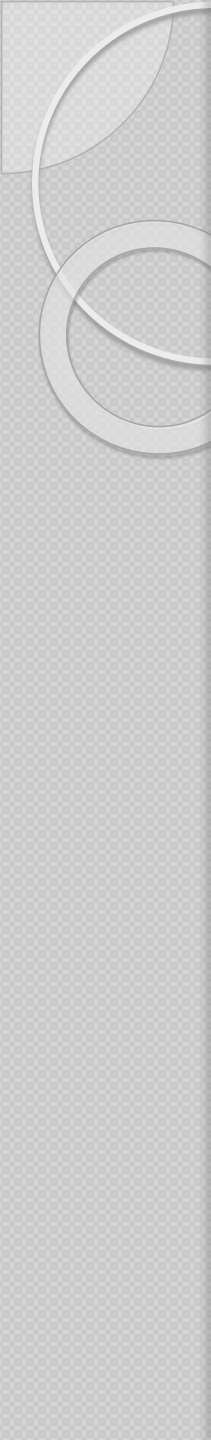


7 P: ¿Él (por Tobías) tampoco te supo decir cuántos fósforos de más te daban?..
¿Cuánto de más le daba? ¿Cuatro, no?... Les daba cuatro de más... y ¿por qué?A ver ¿no buscaron por qué les daba cuatro más?

- 
- Nerea desestima su cuenta (21×5) porque contando en el dibujo le dio el resultado obtenido por Tobías. Esta justificación **sería análoga a lo que este grupo PIA propuso como aceptable** para descartar la pertinencia del uso de la proporcionalidad directa.
 - La docente propone una nueva búsqueda, que **trasciende lo anticipado para una situación semejante** y que genera una nueva instancia de trabajo en el grupo de estudiantes.

Análisis del grupo PIA de este episodio:

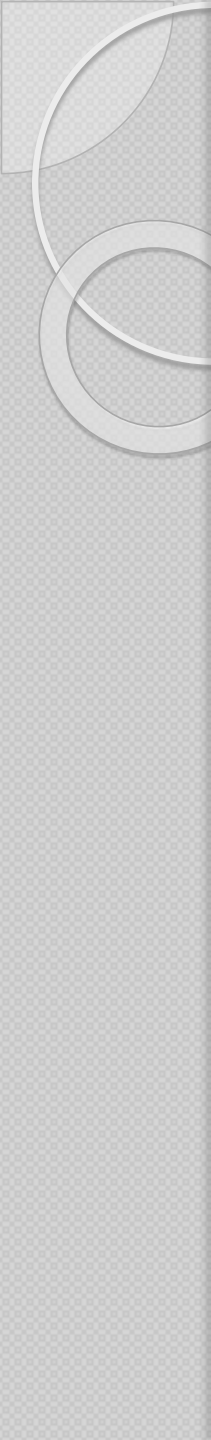
*“Observamos en esta instancia una intervención apropiada para que todo el grupo se hiciera cargo también en la búsqueda de “esos 4 fósforos que sobraban”. En este sentido, las decisiones tomadas por el docente en torno a trabajar el error, hizo funcionar los conocimientos que habían surgido en el grupo.. Frente a los errores observados es importante **generar espacios de análisis, comprensión y de cómo y por qué se producen**”...*

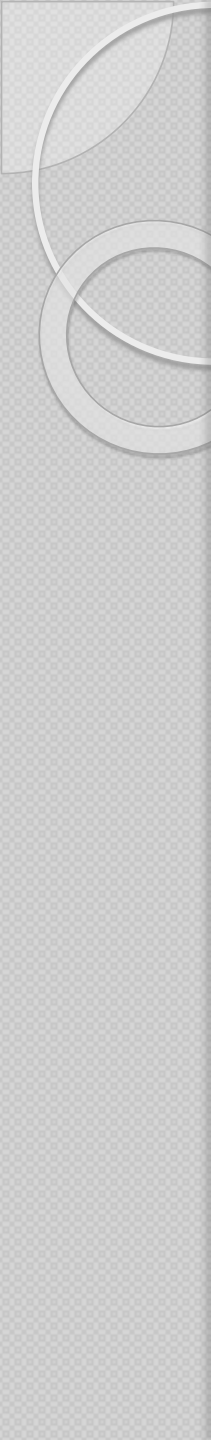


El recorte de este fragmento y este análisis configuran un ejemplo, para este grupo, PIA de un “*espacio de análisis y comprensión*”

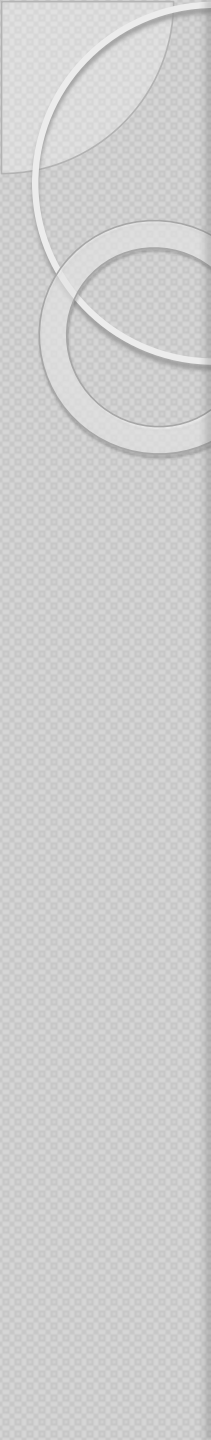
La posición docente y la posición investigador.

- Este doble rol se juega con una cierta tensión que es vivida por cada profesor de manera diferente y personal
- Cada grupo PIA se conforma con una diversidad de posiciones.

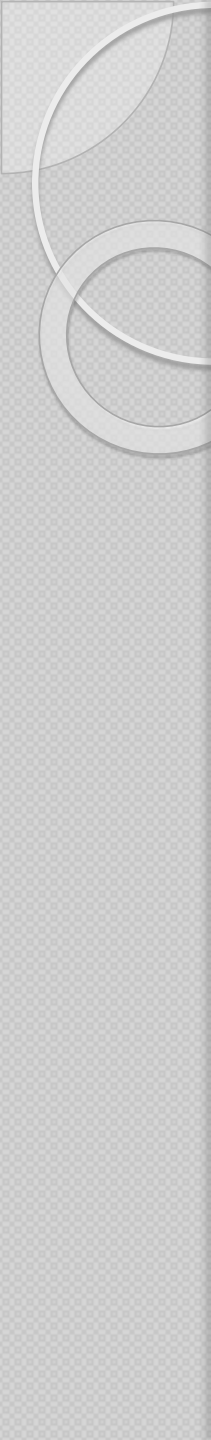
- 
- Trayendo a esta exposición nuevamente las voces de ellos, de los profesores, oigamos lo que dice uno que se refiere explícitamente a esta tensión presente en el momento de la *implementación en el aula*



“Otro elemento a destacar de la experiencia es la exigencia del doble rol que cumplíamos los docentes. Notamos la exigencia en términos de atención y toma de decisiones pues en un mismo momento debíamos inesperadamente, desdoblarnos y actuar desde dos posiciones bien diferentes.



Por un lado como docente, al intentar entender la idea y los razonamientos que los estudiantes desplegaban y procurar intervenir en igual dirección a esos razonamientos. Por otro lado, como investigadores, porque reconocemos (tal vez de forma intuitiva) un conjunto de condiciones para la construcción de un episodio lo suficientemente potente que diera elementos de interés para analizar como finalmente ocurrió en algún caso.



En ese sentido, contamos con la colaboración de los estudiantes desde su buena disposición, sus participaciones, involucrándose con las tareas y colaborando al momento de tomar los registros (video, audio, fotográfico y notas).”

La tarea del tutor

Sostener las preguntas iniciales, que aparezcan como marcas en la instancia de planificación

Albergar nuevas preguntas en el momento del análisis;

Ayudar a trascender un relato descriptivo hacia un plano más reflexivo y crítico, y correrlos de la crítica “exagerada” sobre la propia acción docente...

¡MUCHAS GRACIAS!

Valeria Borsani: valeria.borsani@unipe.edu.ar

Mara Cedrón: mara.cedron@unipe.edu.ar

Betina Duarte: betina.duarte@unipe.edu.ar

Cecilia Lamela: cecilia.lamela@unipe.edu.ar

Juan Pablo Luna: juan.luna@unipe.edu.ar

Carmen Sessa: carmen.sessa@unipe.edu.ar



Universidad
Pedagógica
Nacional