



## Encuentro 2

### **Ateneo - Área Matemática**

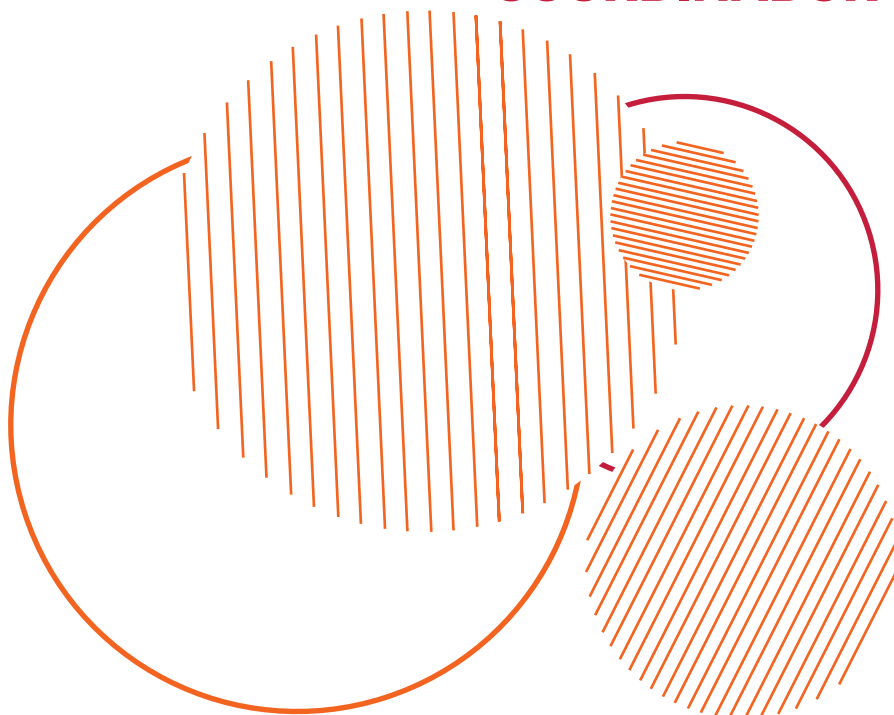
El trabajo de modelización a partir  
de videos en el ámbito de funciones cuadráticas

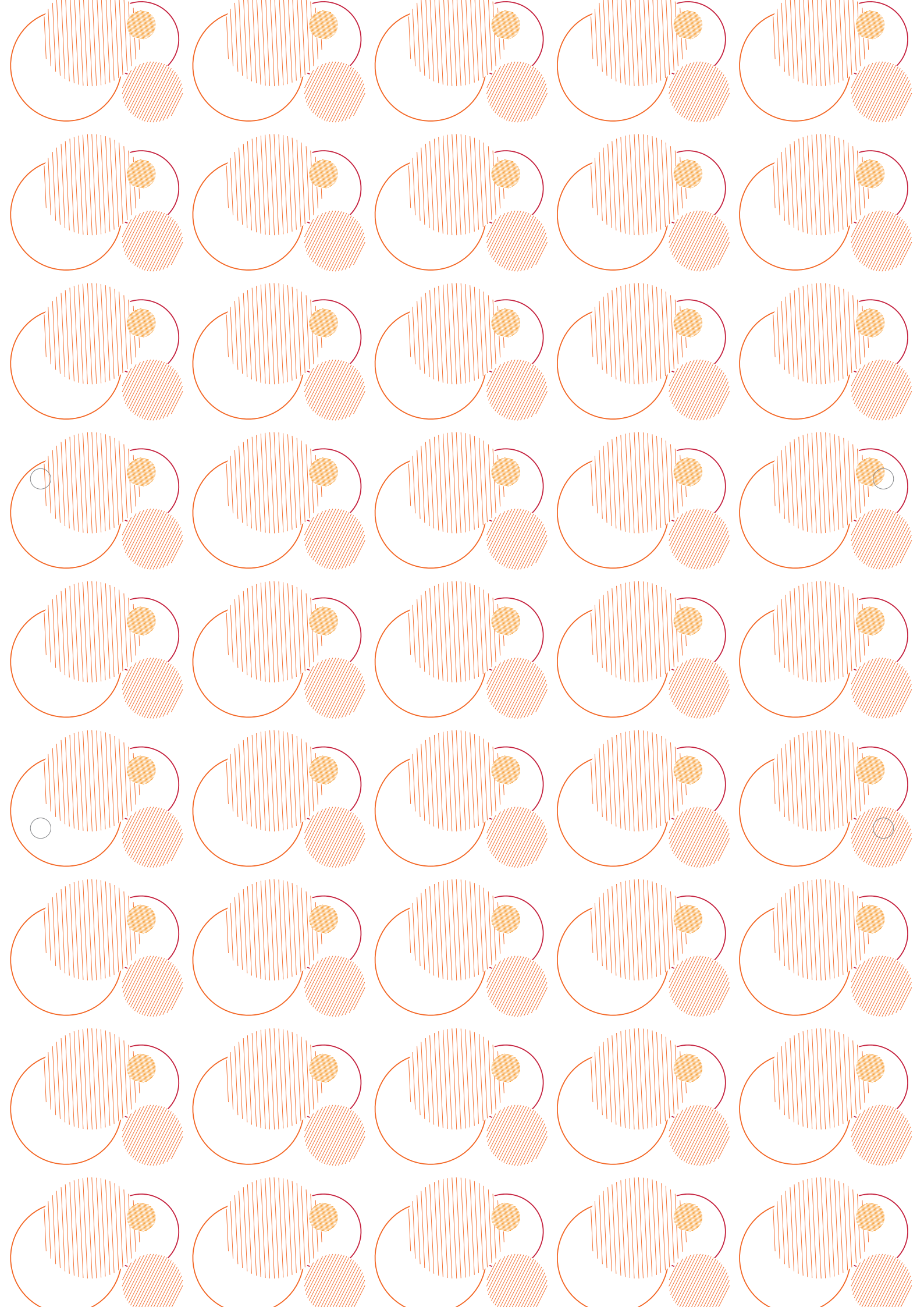
---

Nivel Secundario - Ciclo Orientado

**Año 2017**

**COORDINADOR**







**Presidente de la Nación**  
Ing. Mauricio Macri

**Ministro de Educación y Deportes**  
Esteban José Bullrich

**Secretaria de Innovación y Calidad Educativa**  
María de las Mercedes Miguel

**Instituto Nacional de Formación Docente**  
Directora Ejecutiva  
Cecilia Veleda

**Vicedirectora Ejecutiva**  
Floencia Mezzadra

**Director Nacional de Formación Continua**  
Javier Simón



Estimados directivos y docentes:

Tenemos por delante un nuevo año con el enorme desafío y responsabilidad de trabajar juntos en consolidar un sistema educativo inclusivo y de calidad que garantice los aprendizajes fundamentales y permita el máximo desarrollo de las potencialidades de todos los niños, jóvenes y adultos para su participación activa, responsable y comprometida en los distintos ámbitos de la vida.

El Plan Estratégico Nacional 2016-2021 “Argentina Enseña y Aprende” posee como eje fundamental el fortalecimiento de la formación docente; haciendo hincapié en el desarrollo profesional y en la enseñanza de calidad. De esta manera, el Ministerio de Educación y Deportes de la Nación, ha asumido el compromiso de acompañar a los docentes en su labor diaria y colaborar con la resolución de los desafíos concretos que se presentan en los distintos ámbitos de enseñanza. Esto conlleva la necesidad de generar espacios y oportunidades para reflexionar sobre las prácticas de enseñanza más adecuadas para una educación que responda a las características de la sociedad contemporánea, que contribuya al trabajo colaborativo y a la conformación de comunidades de aprendizaje entre docentes.

A partir del Plan Nacional de Formación Docente se presentan líneas de trabajo para promover la formación inicial y continua de los equipos docentes en términos de innovación en la práctica, autonomía, creatividad, compromiso y capacidad crítica. En este sentido y con el propósito de alcanzar una mejora en los aprendizajes para todos, brindando materiales valiosos para la práctica docente, el Instituto Nacional de Formación Docente, propone líneas de trabajo que promuevan fortalecer el desarrollo de saberes y capacidades fundamentales, que faciliten poner en práctica los aprendizajes de una manera innovadora y prioricen al sujeto de aprendizaje como un sujeto activo, autónomo, creativo, comprometido y con capacidad crítica.

Esperamos que esta propuesta sea una experiencia transformadora para todos los equipos docentes del país y que encuentren en ella nuevas herramientas para potenciar su valiosa función en nuestra sociedad.

Muchas gracias por su compromiso y trabajo cotidiano.

**Cecilia Veleda**  
Directora Ejecutiva  
Instituto Nacional de Formación Docente

**María de las Mercedes Miguel**  
Secretaria de Innovación  
y Calidad Educativa

# Índice

Agenda del encuentro .....	2
<b>El trabajo de modelización a partir de videos en el ámbito de funciones cuadráticas</b> .....	3
Presentación .....	3
Objetivos .....	3
Metodología y estrategia utilizada .....	4
Contenidos y capacidades .....	4
<b>Estructura de desarrollo</b> .....	6
<b>PRIMER MOMENTO</b>	
Intercambio en pequeños grupos y reflexión metacognitiva .....	6
Actividad 1.....	6
Actividad 2.....	7
<b>SEGUNDO MOMENTO</b>	
Análisis de un caso .....	9
Actividad 1.....	9
<b>TERCER MOMENTO</b>	
Reflexión y acuerdos .....	11
Actividad 1 .....	12
Recursos necesarios .....	13
Materiales de referencia .....	13



## Agenda del encuentro

### PRIMER MOMENTO

Intercambio y reflexión metacognitiva

 60 MIN

#### Actividad 1

EN PEQUEÑOS GRUPOS

 30 MIN

#### Actividad 2

EN PEQUEÑOS GRUPOS

 30 MIN

### SEGUNDO MOMENTO

Análisis de un caso

 60 MIN

#### Actividad 1

EN PEQUEÑOS GRUPOS

 60 MIN

### TERCER MOMENTO

Reflexión y acuerdos

 60 MIN

#### Actividad 1

EN PEQUEÑOS GRUPOS

 60 MIN



# El trabajo de modelización a partir de videos en el ámbito de funciones cuadráticas

## Presentación

En el primer encuentro de este ateneo se trabajó con un problema de modelización a partir de un video, el cual simulaba el movimiento de una “pelotita” lanzada verticalmente. El trabajo planteado para realizarse entre encuentros consistía en la implementación en el aula del problema elaborado.

Este segundo encuentro se plantea como un espacio colectivo de reflexión, análisis y planificación, sobre la base de la experiencia de puesta en aula de “El problema de la pelotita”. Al compartir experiencias y analizarlas junto a colegas, se abre la posibilidad de enriquecer el repertorio de herramientas didácticas y de construir una mirada crítica sobre la propia práctica. Se trata de aprender del otro y junto al otro, a partir del trabajo sobre una misma actividad en las diferentes aulas.

El foco del análisis y la discusión estará puesto en la gestión y planificación de las clases. Específicamente, en la posibilidad de plantear en el aula nuevos problemas relacionados con inquietudes, preguntas y producciones matemáticas de los estudiantes. De esta manera, la clase se convierte en un espacio donde el conocimiento se construye a partir de problemas y cuestionamientos genuinos, dotando de mayor sentido el aprendizaje.

## Objetivos

Que los docentes encuentren oportunidades para:

- ▶ reflexionar sobre la experiencia de implementación propia o de un colega de “El problema de la pelotita” a través de:
  - ♦ un análisis de los procedimientos, estrategias o resoluciones que llevaron adelante los y las estudiantes;
  - ♦ la identificación de intervenciones docentes que favorecieron el trabajo matemático propuesto;
  - ♦ la identificación y análisis de momentos inesperados de la clase;
  - ♦ la puesta en valor de las preguntas que surgen desde los propios alumnos.
- ▶ trabajar de manera colaborativa con colegas a través:
  - ♦ la socialización de la experiencia de la implementación y su transformación en objeto de análisis;



- ♦ la identificación de las experiencias de implementación en diferentes problemáticas vinculadas con la enseñanza;
- ♦ la interpretación de los diferentes registros y materiales recolectados durante la implementación.

## Metodología y estrategia utilizada

Este segundo encuentro propone diferentes instancias de análisis y reflexión compartida sobre la experiencia de implementación de “El problema de la pelotita”. Momentos de trabajo colaborativo y espacios de discusión colectiva girarán en torno a preguntas que buscan desnaturalizar los diferentes aspectos de la clase y, en particular, analizar la centralidad del rol docente al momento de planificar y gestionar la clase.

Otra dinámica de trabajo se organiza a partir del estudio de un caso y el establecimiento de una propuesta, en la que los docentes aprenden sobre la base de experiencias y situaciones de la vida real, y a su vez les permiten construir su propio aprendizaje en un contexto que los aproxima a su entorno.

El ateneo plantea una actividad dividida en 3 momentos. Cada uno de estos focaliza en diferentes aspectos:

- ▶ en el primer momento, se plantea a los participantes que compartan en grupos sus registros y experiencias obtenidos durante la implementación de la actividad de la pelotita. Se espera que compartan las diferentes resoluciones y dificultades que presentaron sus alumnos durante la resolución de la actividad, así como las intervenciones que realizaron ellos durante la clase. Luego se propone un espacio colectivo de trabajo y reflexión sobre las producciones de cada grupo;
- ▶ en el segundo momento, se plantea el estudio de un caso. Se presenta el relato de un profesor quien, a partir de una inquietud surgida durante la clase, decide modificar su planificación para trabajar sobre esa cuestión. A partir de este caso, se espera abrir la discusión respecto al rol docente y, en particular, a la posibilidad de realizar modificaciones a la planificación y proponer nuevos problemas a partir de lo acontecido en la clase;
- ▶ Para cerrar el ateneo, en el tercer momento se espera que los participantes identifiquen en sus registros un episodio que permita reconocer la emergencia de un nuevo problema para la clase. Posteriormente se les solicitará que planifiquen alguna actividad en torno a ese problema, en pos de generar una nueva tarea para implementar en sus próximas clases.

## Contenidos y capacidades

### Contenidos

- ▶ El análisis de las producciones de los estudiantes.
- ▶ Criterios de análisis didáctico que consideren el contexto áulico.
- ▶ La planificación de actividades a partir del reconocimiento de situaciones significativas de la práctica de enseñanza y su análisis, como pueden ser producciones y/o preguntas genuinas y no anticipadas.





## Capacidades

### ► Cognitivas

- ♦ Identificar problemáticas vinculadas con la enseñanza a partir del análisis de las diferentes experiencias de implementación de la propuesta.
- ♦ Incorporar herramientas teóricas, tanto matemáticas como didácticas, para potenciar el análisis y desarrollo de la tarea docente.

### ► Intrapersonales

- ♦ Tener una postura crítica que le permita reflexionar sobre la propia práctica.
- ♦ Asumir el propio proceso de formación profesional.
- ♦ Contar con una mirada estratégica en torno a la planificación de su propuesta de enseñanza.

### ► Interpersonales

- ♦ Trabajar en equipo y reflexionar junto a colegas sobre la práctica docente.



# Estructura de desarrollo

## PRIMER MOMENTO

Intercambio y reflexión metacognitiva

🕒 60 MIN

### Actividad 1

EN PEQUEÑOS GRUPOS

🕒 30 MIN

### Actividad 2

EN PEQUEÑOS GRUPOS

🕒 30 MIN

## Actividad 1

En el encuentro anterior se plantearon una serie de preguntas para reflexionar en torno a la puesta en aula de “El problema de la pelotita”. Estas son:

1. ¿Qué procedimientos produjeron sus alumnos para resolver los problemas? Haga un listado y tome fotos o fotocopie los registros (incluya tanto los procedimientos que les permitieron a alumnos y alumnas llegar a la respuesta así como los procedimientos erróneos).
2. Identificar algún momento de su clase que recuerde como el más destacado, más logrado. Explicar por qué.
3. Identificar un momento “complicado”, que lo puso en una situación de enseñanza difícil de resolver. ¿Qué intervención le hubiera gustado realizar y no se dio cuenta o no pudo?
4. ¿Qué rescata concretamente como aprendizaje, resultado de su enseñanza, a nivel grupal/individual? ¿A partir de qué evidencias puede afirmarlo?
5. Relacionar su clase con la planificación. ¿Qué obstáculos previstos inicialmente se presentaron en la clase? ¿Cuáles no? ¿Qué tendría en cuenta en el futuro al elaborar su plan de trabajo?

En grupos, compartan sus respuestas y tomen nota acerca de las resoluciones y estrategias empleadas por sus estudiantes, ya sean correctas o incorrectas.

## Actividad 2

Les pedimos que compartan en el plano colectivo las resoluciones del estudiantado que han sido elaboradas al interior de cada grupo y discutan a propósito de las siguientes preguntas.

- ▶ ¿Qué resoluciones y estrategias comunes surgieron en las distintas aulas?
- ▶ Identifiquen cómo se relacionan las características de las distintas resoluciones con el contexto en que fueron producidas (el año, los conocimientos previos, los contenidos abordados previamente, etcétera).
- ▶ ¿Qué aportes hicieron las resoluciones erróneas a la construcción del conocimiento vinculado a fenómenos de variación no uniforme?
- ▶ ¿En qué medida creen que esta propuesta atiende a la problemática de la inclusión en la clase de Matemática?
- ▶ ¿Qué aprendieron los estudiantes a partir del trabajo con este problema?

### Orientaciones para el coordinador

Una vez presentada la propuesta y el marco general de este encuentro, se propone el análisis y la reflexión sobre la experiencia de puesta en aula de “El problema de la pelotita”.

Para la **actividad 1** será necesario que el coordinador o la coordinadora se asegure de que todos los grupos de trabajo cuenten con, al menos, un profesor que haya implementado la propuesta.

Para acompañar este momento del análisis, el coordinador puede intervenir en los pequeños grupos de docentes con el objetivo de remarcar algunas cuestiones a tener en cuenta para realizar una relatoría de la clase más clara, como podrían ser:

- ▶ contextualizar las producciones de los alumnos y las alumnas según: el año escolar en el que fue implementado el problema, los contenidos trabajados en el curso anteriormente, los conocimientos previos con los que cuentan los alumnos, etcétera;
- ▶ describir cómo se relacionan los distintos tipos de producciones con el contexto en el cual se realizaron;
- ▶ mencionar los instrumentos que utilizaron los estudiantes durante la resolución del problema y cómo los utilizaron: calculadora, lápiz y papel, celular, computadora;
- ▶ identificar las técnicas involucradas en cada resolución, ya sean correctas o incorrectas. Por ejemplo: estimación numérica por medio de cálculo de promedios o en base a relaciones de proporcionalidad, estimación por medio de gráficos, utilización de tablas de valores, etc.

Con respecto a la **actividad 2**, el intercambio colectivo puede girar en torno a 3 cuestiones centrales:

- ▶ valorar las estrategias y resoluciones incorrectas como insumo para la construcción de nuevos conocimientos. En este caso, las estrategias vinculadas a nocio-

nes de proporcionalidad, que son incorrectas, permiten caracterizar un nuevo tipo de variación (no uniforme). Sería importante que al socializar las estrategias incorrectas, estas sean enmarcadas en el contexto donde fueron producidas, para poder analizar detalladamente cómo permitieron avanzar en la producción del modelo. Respecto a esta cuestión, Patricia Sadovsky (2005) afirma que cuando se recupera la producción errónea de un estudiante y esta es:

*[...] tomada por el docente y transformada en una pregunta matemática relevante para el conjunto de la clase, [...] de manera transversal los alumnos aprenden que el trabajo del otro puede ser fuente de problemas y discusiones genuinas sin que necesariamente eso esté teñido de la carga negativa del juicio.*

- ▶ discutir acerca de en qué medida la propuesta atiende a la problemática de la inclusión:
  - ♦ permite abordar el problema sobre la base de distintos estados de conocimiento al posicionar a los alumnos como productores;
  - ♦ rompe con la “rutina” del aula al convocar a los estudiantes desde una propuesta diferente;
  - ♦ favorece el debate al permitir la introducción de nuevas voces en el aula;
  - ♦ fomenta el trabajo colaborativo entre alumnos y posibilita progresos que no hubieran sido posibles de manera individual.
- ▶ Reflexionar en torno a la puesta en aula del problema y relacionar las anticipaciones con lo que efectivamente sucedió en la clase: ¿Qué aprendieron los alumnos? ¿Cómo se relaciona con los objetivos de la clase?

Como **cierre de este momento** se propone discutir con los docentes sobre la importancia de compartir y analizar junto a colegas las estrategias que llevaron a la resolución del problema en cada curso.

En primer lugar, a partir de la identificación de estrategias comunes surgidas en las distintas aulas, se hacen presentes los diferentes conocimientos que se pueden desplegar a propósito de este problema. Esto permite explicitar qué contenidos y de qué manera es posible enseñar por medio de su implementación.

En segundo lugar, pueden aparecer dinámicas, gestiones y abordajes que tal vez no fueron pensados por todos los docentes al momento de llevar el problema al aula. De este modo, se enriquece la planificación de la implementación del problema y se nutre el repertorio de herramientas didácticas de los profesores.

En conclusión, contar con un espacio para compartir experiencias de la práctica permite aprender del otro y junto al otro, así como analizar las prácticas a partir de lugares comunes: “somos todos docentes del mismo ciclo, pensando el mismo problema y las mismas cuestiones”.

**SEGUNDO MOMENTO**

Análisis de un caso

🕒 60 MIN

**Actividad 1**

EN PEQUEÑOS GRUPOS

🕒 60 MIN

**Actividad 1**

A continuación se presenta el relato de un profesor que implementó “El problema de la pelotita”.

*En mi clase surgió la pregunta de si existía una fórmula que calculara la altura exacta de la pelotita en el tiempo 1,9 segundos, dado que este valor no aparece en el video y solo se habían obtenido valores aproximados. Ante esta situación, decidí comenzar la siguiente clase con el problema específico de buscar la fórmula que modelice el fenómeno, y así poder responder a la pregunta surgida de los alumnos. Es por eso que comenzamos trabajando con el siguiente enunciado.*

1. En la clase anterior llegamos a la conclusión de que el “El problema de la pelotita” no trata de una situación de variación uniforme, por lo que no puede modelizarse mediante una función lineal. ¿Cómo llegamos a esta conclusión?
2. Luego surgió la pregunta de si existía una fórmula que calculara de manera exacta la altura de la pelotita a los 1,9 segundos.

Algunos de los datos que recolectamos son:

Tiempo	Altura
0	0
1,1	6,05
1,2	6
1,9	¿¿¿???

Suponiendo que la fórmula de la función que modeliza el fenómeno es de la forma  $f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$ , ¿cuál o cuáles de estas fórmulas podrían servir para modelizar el fenómeno?

a.  $f(x) = -5x^2 + 11x + 1$

b.  $f(x) = 5x^2$

c.  $f(x) = -5x^2 + 11x$

3. ¿De qué manera se puede construir una fórmula de la forma  $f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$  que modelice la situación a partir de los datos registrados en la tabla?

En base a este fragmento les proponemos realizar las siguientes consignas.

1. Resolver la actividad incluida en el relato.

2. ¿Cuál o cuáles creen ustedes que son los objetivos de cada una de las 2 propuestas?
3. ¿De qué manera esta actividad atiende a la inquietud surgida en la clase?
4. ¿De qué otra forma podría haberse atendido a esta problemática?

### Orientaciones para el coordinador

En este momento se presenta el estudio de un caso con el objetivo de abrir la discusión respecto al rol docente y, en particular, a la posibilidad de plantear problemas sobre la base de las producciones de los estudiantes.

Para comenzar el trabajo se espera que los profesores, reunidos en pequeños grupos, resuelvan las actividades y respondan las preguntas propuestas. Luego, el coordinador puede solicitar que compartan sus respuestas en un espacio colectivo, a fin de reflexionar en torno a ellas.

A continuación se presenta un breve análisis didáctico del problema incluido en el relato. En el mismo se explicitan algunos propósitos y objetivos, a la vez que se fundamentan decisiones y elecciones relacionadas con la manera de presentar las actividades. El coordinador podrá tenerlo en cuenta para guiar la gestión de este momento de trabajo.

En primera instancia, se propone recuperar la siguiente conclusión: el fenómeno no se puede modelizar mediante funciones lineales debido a que no se trata de un proceso de variación uniforme. De esta manera, se intenta descartar rápidamente estrategias basadas en ese tipo de modelos, con el objetivo de poner el foco de la clase en estudiar la forma y los parámetros de las fórmulas (cuadráticas) que permiten caracterizar el proceso en cuestión. Por estos motivos, en el listado de fórmulas posibles de la actividad 2 no se incluyen fórmulas lineales.

En la actividad 2 se retoma la problemática que motivó el cambio de dirección en la planificación. Su objetivo es que los alumnos puedan concluir que es posible que exista una fórmula que calcule la altura exacta de la “pelotita” a los 1,9 segundos, sobre la base de la elección de algunas fórmulas propuestas por el profesor. Se espera que los estudiantes realicen esta elección con una evaluación de la pertinencia de cada una de las fórmulas para calcular con exactitud los valores conocidos de tiempo y altura de la pelotita.

La primera fórmula se puede descartar con el primer par de valores, el (0;0). No así la segunda, que es válida para los 2 primeros pares, lo que hace necesario utilizar el tercero, el (1,2;6), para descartarla. La tercera fórmula es válida para los 3 pares de valores.

Con el objetivo de controlar ciertas cuestiones del desarrollo de esta actividad, el docente presentó una tabla de valores con datos escogidos de manera específica, de entre todos los que surgieron durante la clase anterior (en la que se trabajó con el video). Con el mismo objetivo, las fórmulas que presenta como posibles también fueron escogidas con un fin específico: que los alumnos tuvieran que recurrir a evaluar las fórmulas con varios datos para poder realizar la elección. Así, una de las fórmulas sirve para 2 pares de datos pero no para el tercero, lo que permite discutir cuál es la cantidad de datos necesarios para poder asegurar que una fórmula es correcta.

En la actividad 1 del segundo momento se propone la exploración y el estudio de algún método para construir la fórmula cuadrática a partir de los datos de la tabla. En línea con este trabajo, y en relación con la actividad 2 del primer momento, uno de sus propósitos podría ser también estudiar la cantidad de datos necesarios y suficientes para construir una fórmula de este tipo.

Resulta de interés destacar la importancia que tiene en este caso intentar controlar el desarrollo de la actividad 2 del primer momento. Si no se presenta la tabla con datos seleccionados de manera estratégica y, por el contrario, se recurre al uso de todos los datos obtenidos durante la clase anterior (en la que se trabajó con el video), es muy probable que los alumnos descarten las fórmulas incorrectas “probando” con un solo par de valores. En ese caso la discusión acerca de la cantidad de valores necesarios para validar la pertinencia de una fórmula sería menos genuina.

Con este ejemplo se apunta a mostrar cómo el análisis de lo sucedido durante la clase modifica las actividades planificadas para la clase siguiente. El profesor podría haber dejado para más adelante la cuestión sobre la fórmula que describe el fenómeno, lo que originalmente figuraba en su planificación. Sin embargo, ante la inquietud surgida en el aula, modifica la dirección de su recorrido para trabajar sobre la pregunta genuina que surgió de sus propios alumnos.

Como dice Sadovsky (2005) una función esencial del docente es la de “[...] plantear problemas que emergen a partir de la producción específica de la clase, pero que él plantea teniendo como referencia la actividad matemática.”

Con el objetivo de cerrar este segundo momento de trabajo en el espacio colectivo, se propone hacer hincapié en la centralidad del rol docente quien:

- ▶ con una mirada crítica, identifica una inquietud y decide atenderla;
- ▶ flexibiliza su planificación para trabajar en torno a esa problemática;
- ▶ decide no atenderla de forma inmediata y se toma el tiempo para reflexionar y planificar su intervención.

## TERCER MOMENTO

Reflexión y acuerdos

🕒 60 MIN

### Actividad 1

EN PEQUEÑOS GRUPOS

🕒 60 MIN

## Actividad 1

A partir de su experiencia de implementación en el aula de “El problema de la pelotita”, identifiquen una problemática o inquietud que haya surgido en su clase y propongan una actividad que profundice el trabajo a partir de ella.

### Para el próximo encuentro

Para continuar el trabajo matemático realizado por los alumnos hasta el momento, confeccionen un Trabajo Práctico que le permita a los alumnos profundizar y avanzar sobre los contenidos trabajados. A su vez, este Trabajo Práctico les debe permitir a ustedes evaluar los aprendizajes de los alumnos.

### Orientaciones para el coordinador

Durante el desarrollo de esta actividad, el rol del coordinador será el de acompañar las discusiones en el interior de cada uno de los grupos, a través de sugerencias y observaciones. Por ejemplo:

- ▶ consultar los materiales de planificación y análisis producidos sobre “El problema de la pelotita”: planificación producida en el encuentro anterior, registros de clase tomados, reflexiones realizadas durante este encuentro, etcétera;
- ▶ recuperar experiencias específicas discutidas a lo largo de este encuentro: ¿Qué asuntos matemáticos surgieron en las diferentes aulas? ¿Qué problemáticas identificaron el resto de los profesores? ¿Cómo se vincula con lo que ocurrió en sus aulas? ¿Con qué desafíos se enfrentaron?
- ▶ incluir en los posibles asuntos a tratar cuestiones transversales al trabajo matemático: la organización de datos, la producción y comunicación de explicaciones, la producción de argumentos matemáticos para respaldar estrategias de resolución, etc.

A modo de cierre, el coordinador solicitará a los participantes una actividad a realizar y llevar como insumo para el próximo encuentro, para continuar el trabajo matemático realizado por los alumnos hasta el momento. La actividad deberá constar de la confección de un Trabajo Práctico que le permita:

- ▶ a los alumnos, profundizar y avanzar sobre los contenidos trabajados;
- ▶ a los docentes, evaluar los aprendizajes.

Para finalizar este encuentro, el coordinador puede hacer una síntesis de las cuestiones centrales trabajadas durante la jornada. Por ejemplo, proponer un recorrido por las diferentes secciones de la *Carpeta del participante* (Presentación, Objetivos, Metodología y estrategia utilizada, Contenidos y capacidades, y Planteo de la actividad), por medio de una lectura conjunta de los contenidos en las diferentes secciones, y un repaso de discusiones y conclusiones que surgieron a lo largo de la jornada, en relación con los objetivos propuestos.



## Recursos necesarios

- ▶ Proyector y computadora portátil.
- ▶ Pizarrón o pizarra y tiza o fibrón.

## Materiales de referencia

- ▶ Coll, P. [et. al.] (2016) *Matemática 1, 2111: guía de problemas*. Moreno: UNM Editora. Disponible en <http://www.unm.edu.ar/repositorio/dcaytcuadernosdecatedra/matematica2111.pdf>
- ▶ Sadovsky, P. (2005) *Enseñar Matemática Hoy. Miradas, sentidos y desafíos*, pp. 26-32. Buenos Aires, Libros del Zorzal. La noción de modelización.
- ▶ Educación para todos: asociación civil; Ministerio de Cultura y Educación de la Nación; OEI; UNI-CEF. (2010) *El desarrollo de capacidades y las áreas de conocimiento*.



## Formación Docente Situada

**Coordinadora General**  
María Rocío Guimerans

**Equipo de trabajo**  
Valeria Sagarzazu, Miriam López

### Matemática

Andrea Novembre (**coordinadora**)  
Adriana Díaz (**coordinadora**)

**Autores**  
Diego Melchiori  
Mauro Nicodemo  
Débora Sanguinetti  
María Paula Trillini

## Equipo de producción gráfico/editorial de la DNPS

**Coordinación gráfico/editorial**  
Laura Gonzalez

**Diseño colección**  
Gabriela Franca  
Nicolás Del Colle

**Diseño interior**  
Gabriela Franca

**Diseño tapas**  
Nicolás Del Colle

**Diagramación y armado**  
Natalia Suárez Fontana  
Nicolás Del Colle

**Producción general**  
Verónica Gonzalez

**Corrección de estilos (INFD)**  
Iván Gordin

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Hoja de registro