

# ESTUDIANDO EXPERIMENTALMENTE LAS CÓNICAS CON ESPEJOS

**Martín Acosta**

*Universidad Distrital*  
meacostag@udistrital.edu.co

En este cursillo trabajaremos una propuesta de ingeniería didáctica para el estudio de las cónicas como lugares geométricos a partir de un trabajo experimental con espejos y su modelación con geometría dinámica.

## REFERENTE TEÓRICO

La Teoría de las Situaciones Didácticas (Brousseau, 1998/2007) propone el concepto de situación a-didáctica como un modelo de interacción entre un sujeto y un medio, en la cual se construye un conocimiento como estrategia óptima de solución de un problema. El medio se concibe como un antagonista del sujeto, que impone restricciones a sus acciones, y también ofrece posibilidades de acción. El elemento fundamental de esta interacción sujeto/medio, desde el punto de vista del aprendizaje, es la posibilidad de validación (Margolinas, 2009), es decir la posibilidad que tiene el sujeto de decidir si sus acciones lo conducen o no a la solución del problema.

Una situación a-didáctica es productora de sentido del conocimiento, en tanto que este surge de las preguntas del sujeto y se configura como respuesta a esas mismas preguntas. Ese conocimiento, producto de la situación a-didáctica, necesariamente es personal y contextualizado, pero tiene el potencial de ser descontextualizado y generalizado para alcanzar el estatus de saber matemático.

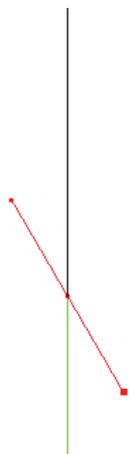
En la geometría escolar, generalmente se presentan las cónicas como lugares geométricos en el contexto de la geometría analítica y, por lo tanto, se privilegia la manipulación de ecuaciones. Esta presentación no posibilita darle sentido a algunas propiedades de las cónicas relativas a los focos, y su uso como herramientas de la vida moderna.

## METODOLOGÍA

En esta ingeniería didáctica proponemos partir de una situación experimental de reflejar rayos de luz con espejos planos, y trabajar su modelación con soft-

ware de geometría dinámica (Cadavid y Restrepo, 2011), durante la cual se plantean y resuelven algunos problemas de esa modelación con herramientas geométricas como la simetría axial. El software de geometría dinámica como medio a-didáctico nos permitirá amplificar las capacidades de experimentación, realizando validaciones e invalidaciones gracias al arrastre y la referencia al experimento físico. Los procesos de superación de los problemas de modelación utilizando conceptos geométricos permitirán construir la parábola y la elipse como lugares geométricos con propiedades particulares de reflexión.

### EJEMPLO DE PROBLEMA



La semirrecta negra representa el rayo láser, el segmento rojo representa el espejo. Construya el rayo reflejado.

### REFERENCIAS

- Brousseau, G. (2007). *Théorie des situations didactiques*. Grenoble, Francia: La Pensée Sauvage (primera edición en francés, 1998).
- Cadavid, S. y Restrepo, C. (2011). *El proceso de objetivación del concepto de parábola desde el uso de artefactos* (Tesis de maestría). Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
- Margolinas, C. (2009). *La importancia de lo verdadero y de lo falso en la clase de matemáticas* (Martín Acosta y Jorge Fiallo, Trs.). Bucaramanga, Colombia: Universidad Industrial de Santander (primera edición en francés, 1993).