



# Imágenes conceptuales sobre asíntotas generadas por uso de software matemático

Mg. Roxana Scorzo

Mg. Adriana Favieri

## OBJETIVO GENERAL

Estudiar las imágenes conceptuales del concepto de asíntotas de funciones en relación con el uso de software Mathematica en clases de Análisis Matemático.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Detallar las imágenes mentales y conceptuales de las asíntotas de funciones evidenciadas en clases con uso de software Mathematica.
- Especificar registros de representación usados por los estudiantes al manifestar las imágenes mentales y conceptuales sobre el concepto de asíntotas de funciones cuando usan el software Mathematica en la clase.
- Explorar tipos de actividades matemáticas con uso del software Mathematica que contribuyan a modificar aquellas imágenes conceptuales sobre el concepto de las asíntotas de una función, que tengan algún grado de inexactitud.

## MARCO TEÓRICO

- Imágenes Mentales y Conceptuales. Tall y Vinner (1981)
- Registros de representación semiótica. Duval (1993)
- Uso de tecnología en ámbitos académicos. Rawson (1999); Williner (2014); Barreiro, Leonian, Marino, Pochulu, y Rodríguez (2017).

## MARCO METODOLÓGICO

- Tipo de proyecto: cualitativo (Sampieri, Fernández y Collado, 2004)
- Tipo de estudio: exploratorio. Estudio de caso múltiple y colectivo (Stake, 2006), dentro de un contexto de aula real con uso de tecnología (Yin, 2009)
- Selección de variables: imágenes mentales y conceptuales sobre asíntotas de funciones en relación con el uso de software específico en clases de Análisis Matemático.
- Instrumentos: recolección y análisis de datos
- Aspectos éticos

## INSTRUMENTOS

Para recolectar datos:

- Test de Diagnóstico Inicial (TDI)
- Entrevistas individuales (EI)

Para analizar datos:

- Escalas de apreciación de Imágenes Mentales con uso de Software (EAIMuS)
- Escalas de apreciación de Imágenes Conceptuales con uso de Software (EAICuS)



## Test de Diagnóstico Inicial (TDI)

### ACTIVIDAD 1

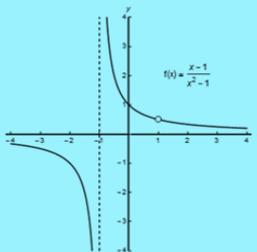
#### ACTIVIDAD 1

- ▶ ¿Podrían explicar, haciendo uso del software, qué es para ustedes una recta ASINTOTA a una función?  
¿Qué tipo de asintotas conocen? En este ejercicio tiene la libertad de explicar con palabras sueltas, frases o párrafos, con gráficos, con expresiones con símbolos o números o cualquier otra forma que consideren apropiada para exponer sus ideas. Nos interesa saber cómo representan en sus cabezas las rectas asintotas a una función y siempre usando el software.
- ▶ Nota: es importante que para responder a esta actividad no usen libros, apuntes, o sitios web, sólo expliciten en detalle lo que conocen ustedes.

#### GRUPO A

¿Podrías determinar, haciendo uso del software, las ecuaciones de las asintotas de las siguientes funciones que te mostramos a continuación? Para dar las respuestas puedes usar el software libremente es decir graficando, calculando, con palabras entre otras formas que se te ocurra.

#### Ejercicio 1



#### Objetivos del ejercicio:

- Reconocer a los ejes de abscisa como asintotas
- Analizar si en todos los puntos que se anula el denominador existe AV.
- Escribir correctamente las ecuaciones de las asintotas
- Observar diferencias entre el gráfico propuesto y el que arroja la herramienta informática.

### ACTIVIDAD 2

#### ACTIVIDAD 2 Grupo D

¿Podrías determinar, haciendo uso del software, las ecuaciones de las asintotas de las siguientes funciones que te mostramos a continuación? Para dar las respuestas puedes usar el software libremente es decir graficando, calculando, con palabras.



### Entrevistas individuales (EI)

**Sobre las imágenes mentales**

**Sobre los registros de representación**

**Sobre las imágenes conceptuales**

**Respuesta del alumno**

**Preguntas y objetivos**

**Imágenes conceptuales evidenciadas en las respuestas**

**Imágenes mentales que evidenciamos**

**Respuesta del alumno**

**Pregunta y objetivo**

**Preguntas y objetivos**

**Análisis**

**Respuesta y análisis**

**Respuesta y análisis**

**Actividad propuesta**

**Respuesta y análisis**



## Escala de Apreciación de Imágenes Mentales usando Software (EAIMuS)

## Escala de Apreciación de Imágenes Conceptuales usando Software (EAICuS)

### GRUPO DE TRABAJO

Descripción

Imágenes Mentales

Funciones usadas

Registros de  
representación  
utilizados

### GRUPO DE ACTIVIDADES

Enunciado del ejercicio a resolver

Producciones de los equipos de  
trabajo(respuestas)

Observaciones de cada ejercicio

Imágenes conceptuales  
evidenciadas

Registros de Representación  
utilizados



## APORTES TEÓRICOS

- Definiciones elaboradas a partir de la teoría existente de *Imágenes mentales y conceptuales con uso de software matemático*
- Adaptación de las definiciones de *Registros de representación en contexto de software matemático*
- *Establecer una clasificación para las imágenes mentales y otra para las conceptuales*



Si la computadora simplemente se usa para realizar cálculos, será un suplemento, pero si asumimos que la usamos “para pensar con ella” nos obliga a reorganizar nuestras prácticas, desde los contenidos a enseñar, como los objetivos que nos planteamos en las actividades propuestas a los estudiantes y en el diseño de las mismas ( Barreiro et.al., 2017)



Concluimos que el uso del software tuvo una influencia positiva en el desarrollo de las imágenes conceptuales, ya que la facilidad de graficar que el mismo ofrece contribuyó a que se realizara un análisis más centrado en los conceptos.

Esto nos interpela en cuanto a cómo diseñar actividades cuando usamos herramientas tecnológicas y que éstas no sólo sean utilizadas para agilizar procesos algebraicos sino que nos permitan mejorar la construcción de conceptos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barreiro,P., Leonian,P., Marino, T., Pochulu, M. y Rodríguez, M. (2017). Rodríguez (coord.) *Perspectivas metodológicas en la enseñanza y en la investigación en Educación Matemática*. Buenos Aires: Universidad Nacional General Sarmiento.

Duval, R. (1993) Registres de présentations sémiotiques et fonction nement cognitif de la pensée. *Annales de Didactique et de Science Cognitives*, 5, 37-65.

Lupiáñez, J. L.y Moreno, L. (2001). Tecnología y Representaciones Semióticas . En G. P., & R. L., *Iniciación en la investigación de la didáctica de la matemática*. Universidad de Granada.

Molina Mora, J. A. (2016). Experiencia de la integración de las TICs para la enseñanza y aprendizaje del Cálculo II. *TE & ET*.

Tall, D. & Vinner, S. (1981). Concept image and concept definition in mathematics with particular references to limits and continuity. *Educational Studies in Mathematics*, 12(2), 151-169.

Williner, B. (2014). Habilidades matemáticas referidas el concepto de Derivada y uso de tecnología. *Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 8(1).