

P06

## EL JUEGO DE MARCOS EN EL ANÁLISIS DE UN PROBLEMA

**Patricia Mónica BENZAQUEN<sup>3</sup>, Mónica GORROCHATEGUI<sup>3</sup>,  
Lina Mónica María OVIEDO<sup>1,2</sup>**

*Facultad de Ingeniería Química<sup>1</sup> - Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas<sup>2</sup> - Escuela de Enseñanza Media Particular Incorporada N° 8106 "Don Bosco"<sup>3</sup>. Santa Fe - Argentina  
Santiago del Estero 2829<sup>1</sup> - Ciudad Universitaria: Paraje El Pozo<sup>2</sup>  
mpbenzaquen@ciudad.com.ar      loviedo@fiq.unl.edu.ar*

**Nivel Educativo:** Enseñanza Media.

**Palabras Clave:** Juegos de Marcos, Funciones, Representaciones.

### RESUMEN

Desde la perspectiva de la enseñanza, los programas de estudio y los libros de textos, en general, nos ofrecen, para el tratamiento de temas matemáticos, un predominio del escenario algebraico con algunos indicios de enfoques numérico y geométrico. Esto ha traído como consecuencia que se tenga una visión parcial del tema considerado pues para comprenderlo totalmente se necesita establecer articulaciones entre los diferentes enfoques.

Una alternativa para modificar esta forma de enseñar es el juego de marcos (jeux du cadre) propuesto por Regine Douady (1986). *"Estas presentaciones han sido tratadas utilizando distintas nociones surgidas en el campo didáctico (cambio de marco o "jeux de cadres", ostensivos...), en el campo semiótico y cognitivo ("registros" en los trabajos de Duval)"* (Lacasta Zabalza, 2000). El concepto de marco se da en el sentido usual que se tiene, cuando hablamos del marco algebraico, del marco geométrico, etc., el objetivo que se persigue es trabajar con distintos tipos de marcos (representaciones) para un mismo problema. El trabajo con ostensivos distintos, realizando cambios entre los mismos, posibilita que el estudiante avance en las fases del problema y que sus concepciones evolucionen.

En este trabajo se realiza el análisis de una actividad propuesta en un libro de primer año Educación Polimodal para introducir el tema Función según los Juegos de Marcos.

### INTRODUCCIÓN

Un concepto es herramienta cuando el interés se centra en el uso que se hace del mismo para resolver un problema. La herramienta será explícita cuando el alumno puede utilizar nociones que puede formular y cuyo empleo puede justificar.

Los marcos juegan un rol esencial para trabajar con la herramienta, son un medio para obtener formulaciones diferentes de un mismo problema.

En el planteo de la actividad, el enunciado del problema (ver Apéndice) tiene sentido para los alumnos, esto teniendo en cuenta sus conocimientos pueden llevar a cabo algunas actividades pero para otras deben contar con el auxilio del docente.

El problema a analizar se ha extraído del capítulo 2 del libro M 1 Matemática de la Editorial Tinta Fresca página 28.

El análisis del mismo se realiza según al Juego de Marcos y al proceso Dialéctica Herramienta – Objeto (R. Douady, 1984)

### **Conocimientos previos**

Representación de puntos en los ejes cartesianos. Interpretación de gráficos que relacionan variables. Intervalos de números.

### **Conocimientos por descubrir**

Concepto de función. Variables dependiente e independiente. Dominio e Imagen de una función. Raíces de una función. Conjuntos de positividad y negatividad. Variación de una variable. Funciones expresadas a través de tablas y gráficos.

### **Conocimientos que descubre solo**

Diferentes formas de representar una misma función: gráfico y tabla.

### **Conocimientos que descubre con ayuda del profesor**

Concepto de función. Variables dependiente e independiente. Dominio e Imagen de una función. Raíces de una función. Conjuntos de positividad y negatividad. Variación de una variable.

## **DIALÉCTICA HERRAMIENTA-OBJETO (D.H.O.)**

### **D.H.O. Fase a. “Antiguo”**

Los conceptos matemáticos son puestos en obra como herramientas explícitas para resolver al menos parcialmente el problema.

Los alumnos pueden identificar y relacionar las variables en juego, interpretando los puntos del gráfico cartesiano. También con la lectura del gráfico, pueden determinar los intervalos donde suceden las distintas situaciones.

Es posible que no todos los alumnos interpreten correctamente la variable representada en el eje y (variación de la presión máxima), lo que puede llevarlos a contestar erróneamente las preguntas planteadas o no poder hacerlo.

### **D.H.O. Fase b. “Búsqueda de lo nuevo implícito”**

Ante las dificultades que puedan presentarse, el docente propone la construcción de una tabla para analizar la información del gráfico, haciendo hincapié en la interpretación de la variable “y” y procediendo a un cambio de marco.

En el material, (tabla pág 29) se observa que los puntos de la gráfica están presentados sin unidades y sin bien agrega la interpretación de su significado, no constituye la representación de la función mostrada en el gráfico a través de una tabla.

Pero a partir de la misma se puede obtener una tabla que muestre la relación de la presión arterial (en mm de Hg) en función del tiempo (en horas) posibilitando que los alumnos respondan a lo pedido.

El docente guía a los alumnos mediante el planteo de nuevos interrogantes para que descubran de qué manera se relacionan las variables e introducirlos así, al concepto de función. También mediante la observación de la gráfica los orienta para que determinen los intervalos de variación de las abscisas y ordenadas involucradas en el problema, observen los puntos donde la gráfica interseca al eje de abscisas y los intervalos donde los puntos de la gráfica se mantienen positivos o negativos.

### **D.H.O. Fase c. “Explicitación e Institucionalización local”**

Los alumnos comunican sus observaciones y conclusiones a todo el grupo; se trata de que todos puedan interpretar de la misma manera las nuevas preguntas formuladas por el profesor.

Sin embargo, aún cuando la clase haya resuelto lo planteado, no todos reaccionan individualmente de la misma manera. De aquí la importancia de la fase siguiente.

#### **D.H.O. Fase d. “Institucionalización – status de objeto”**

El docente expone lo que es nuevo: concepto de función, variables dependiente e independiente, dominio e imagen de una función, raíces de una función, conjuntos de positividad y negatividad y variación de una variable. Lo presenta de manera organizada, estructurada, dando las definiciones, señalando lo que es esencial y lo que es secundario.

#### **D.H.O. Fase e. “Familiarización –reubicación”**

El profesor propone a sus alumnos resolver un nuevo problema (nº 1. página 35) que requiera de las nociones recientemente institucionalizadas. En su transcurso, ellos deberán desarrollar hábitos y habilidades, integrar el saber social confrontándolo con su saber particular, abordándolos con concepciones que han evolucionado.

### **JUEGO DE MARCOS**

**1.- Transferencia e interpretación:** Los alumnos son enfrentados a un problema formulado en un *marco gráfico*. Teniendo en cuenta sus conocimientos y sus procedimientos, el análisis que hacen del problema los lleva a traducir a un *marco coloquial* interpretando en él las preguntas planteadas. Ante las dificultades presentadas en algunos alumnos, se vuelve al *marco gráfico con el diseño de una tabla* a fin de interpretar la información en un *marco aritmético*.

**2.- Correspondencias imperfectas:** Los conocimientos insuficientes de los alumnos hacen que las correspondencias entre los marcos sean imperfectas. Dicha situación constituye una fuente de desequilibrio.

**3.- Perfeccionamiento de la correspondencia y progreso del conocimiento:** el uso del marco gráfico auxiliar (Tabla) facilita el análisis del problema y es factor de reequilibración. El uso de los distintos marcos permite mediante su interacción, hacer progresar el conocimiento en cada uno de ellos.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Douady, Regine-1999- **Juegos de Marcos y Dialéctica Herramienta- Objeto** en Recherche en Didactique de la Mathématiques- Grenoble, Le Pensé Sauvage; Vol. 7, Nº 2, Pág. 5- 31.

Itzcovich, H; Novembre, A. y otros- 2006- **M1 Matemática**- Editorial Tinta Fresca- Bs. Aires.

Lacasta, E.- Pascual, J. (1998)- **Las Funciones en los Gráficos Cartesianos**- Editorial Síntesis- España