



## Estructura

1. El pensamiento matemático desde una perspectiva curricular.
2. Ejemplo 1: Un triángulo variable.
3. Una perspectiva teórica.
4. Ejemplo 2: La proporcionalidad.
5. Ejemplo 3: La co-variación en algunas funciones.
6. Ejemplo 4: Funciones generadas, degeneradas y perversas.
7. Una invitación.



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN EDUCACIÓN - CIFE

Departamento de Matemáticas

## EL PENSAMIENTO MATEMÁTICO DESDE UNA PERSPECTIVA CURRICULAR

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
Departamento de Matemáticas



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN EDUCACIÓN - CIFE

## Tres momentos curriculares



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN EDUCACIÓN - CIFE

Departamento de Matemáticas

### Cuarto y Quinto

PENSAMIENTO VARIACIONAL Y SISTEMAS ALGEBRAICOS Y ANALITICOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe e interpreta variaciones representadas en gráficos.</li> <li>Reconoce una secuencia numérica, geométrica o gráfica.</li> <li>Representa y relaciona patrones numéricos con tablas y reglas verbales.</li> <li>Analiza y explica relaciones de dependencia entre cantidades que varían en el tiempo con cierta regularidad en situaciones económicas, sociales y de las ciencias naturales.</li> <li>Construye igualdades y desigualdades numéricas como representación de relaciones entre distintos datos.</li> </ul>

### Sexto y Séptimo

PENSAMIENTO VARIACIONAL Y SISTEMAS ALGEBRAICOS Y ANALITICOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe y representa situaciones de variación relacionando diferentes representaciones (diagramas, expresiones verbales, generalizaciones y tablas).</li> <li>Describe el significado de la tasa de cada una de las cantidades variables ligadas entre sí en situaciones concretas de cambio (variación).</li> <li>Analiza las propiedades de correlación positiva y negativa entre variables, de variación lineal o de proporcionalidad directa y de proporcionalidad inversa en contextos aritméticos y geométricos.</li> <li>Utiliza métodos informales (ensayo y error, complementación) en la solución de ecuaciones.</li> <li>Identifica las características de las diversas gráficas cartesianas (de puntos, continuas, formadas por segmentos, etc.) en relación con la situación que representan.</li> </ul>

### Octavo y Noveno

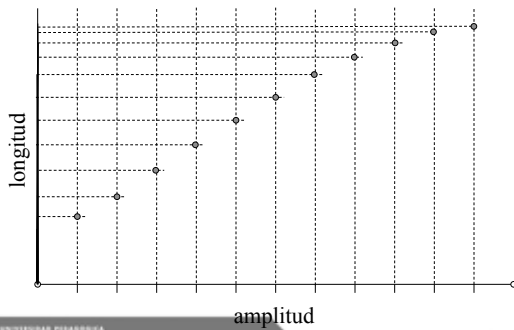
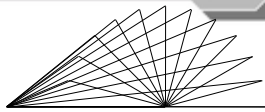
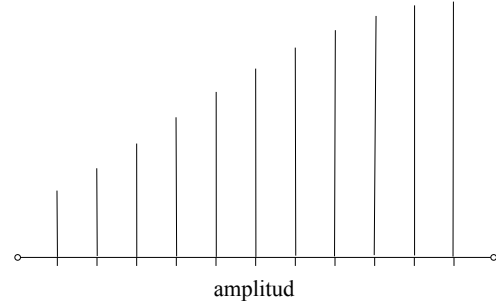
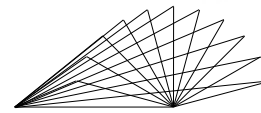
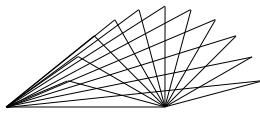
PENSAMIENTO VARIACIONAL Y SISTEMAS ALGEBRAICOS Y ANALITICOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas.</li> <li>Construye expresiones algebraicas equivalentes a una expresión algebraica dada.</li> <li>Usa procesos inductivos y lenguaje algebraico para formular y poner a prueba conjeturas.</li> <li>Modela situaciones de variación con funciones polinómicas.</li> <li>Resuelve problemas sencillos para solucionar sistemas de ecuaciones lineales.</li> <li>Analiza los procesos intuitivos que subyacen en las notaciones decimales.</li> <li>Identifica y utiliza diferentes maneras de definir y medir la pendiente de una curva que representa en el plano cartesiano situaciones de variación.</li> </ul>

## EJEMPLO 1: UN TRIÁNGULO VARIABLE

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
Departamento de Matemáticas



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN EDUCACIÓN - CIFE



## UNA PERSPECTIVA TEÓRICA



Carlson, M., Jacobs, S., Coe, E., Larsen, S. & Hsu, E. (2003). Razonamiento covariacional aplicado a la modelación de eventos dinámicos: un marco conceptual y un estudio. *Revista EMA* 8 (2), 121-156.

**Nivel 0. Reconocimiento de las variables ¿Cuáles cantidades? ¿Qué cambia?** Reconocer las variables que cambian.

**Nivel 1. Coordinación ¿Qué cambia respecto de qué?** Coordinar el cambio de una variable con cambios en la otra variable.

**Nivel 2. Dirección ¿Cómo cambia?** Coordinar la dirección del cambio de una de las variables con cambios en la otra.

**Nivel 3. Coordinación cuantitativa ¿Cuánto cambia?** Coordinar la cantidad de cambio en una variable con cambios en la otra.

**Nivel 4. Razón promedio ¿a que razón cambia?** Coordinar la razón de cambio promedio de una función con cambios uniformes en los valores de entrada de la variable.

**Nivel 5. Razón instantánea ¿Cómo se comparte globalmente la grafica?** Coordinar la razón de cambio instantánea de una función con cambios continuos en la variable de entrada.

## EJEMPLO 2: LA PROPORCIONALIDAD

- Definición 3: Una razón es determinada relación con respecto a su tamaño entre dos magnitudes homogéneas.
- Definición 5: Se dice que una primera magnitud guarda la misma razón con una segunda que una tercera con una cuarta, cuando cualesquiera equimúltiplos de la primera y la tercera excedan a la par, sean iguales a la par o resulten inferiores a la par, que cualesquiera equimúltiplos de la segunda y la cuarta, respectivamente y tomados en el orden correspondiente.

## ELEMENTOS

LIBRO V



Se dice que una primera magnitud guarda la misma razón con una segunda que una tercera con una cuarta, cuando cualesquiera equimúltiplos de la primera y la tercera excedan a la par, sean iguales a la par o resulten inferiores a la par, que cualesquiera equimúltiplos de la segunda y la cuarta, respectivamente y tomados en el orden correspondiente.

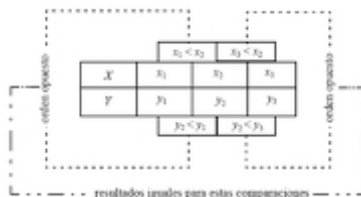
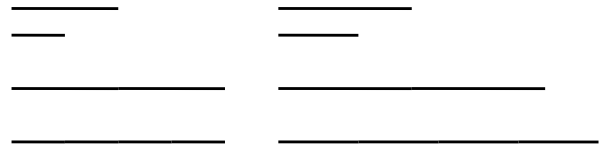
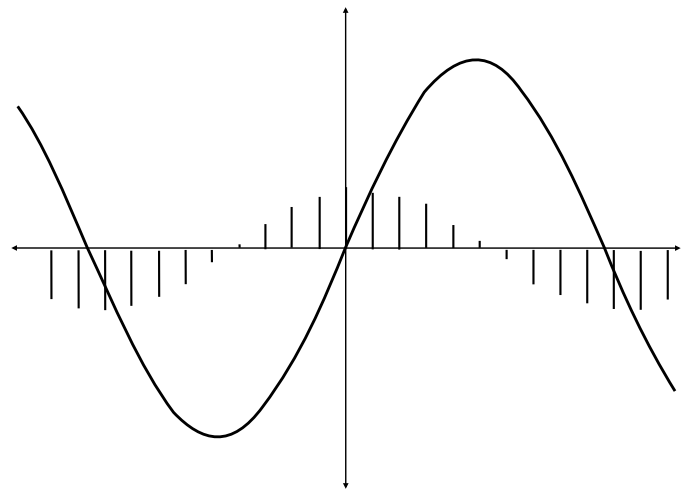
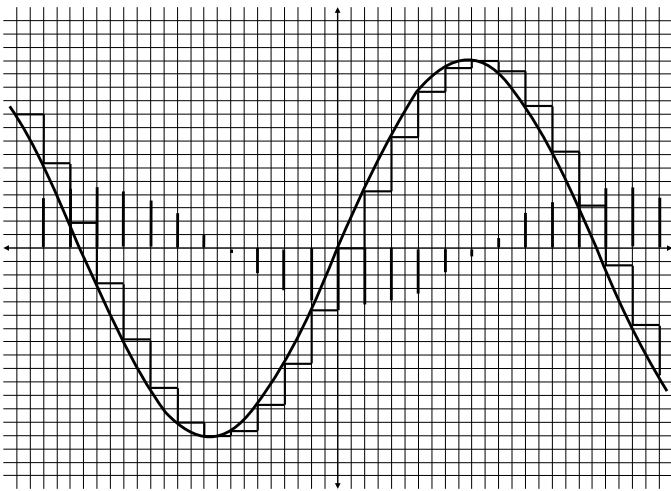
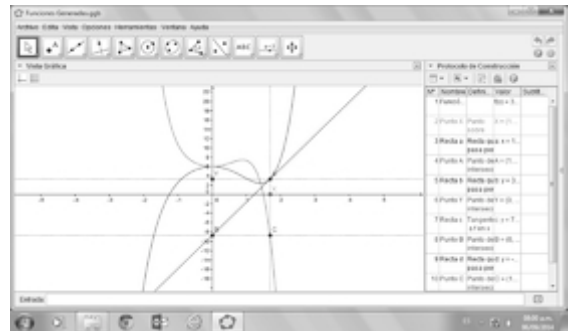


Figura N° 5. Procedimiento y comparaciones para determinar una correlación inversa entre dos magnitudes

## EJEMPLO 3: LA CO-VARIACIÓN EN ALGUNAS FUNCIONES



## EJEMPLO 4: FUNCIONES GENERADAS, DEGENERADAS Y PERVERSAS



## UNA INVITACIÓN

Permitámonos innovar  
...  
sigamos y desarrollemos las  
directrices del MEN

Ciclo de conferencias virtuales

# Desarrollo del pensamiento matemático a partir del trabajo con situaciones de co-variación

---

Edgar Alberto Guacaneme  
Universidad Pedagógica Nacional