

Modulo 4

Conjuntos de actividades. Funciones lineal

Encuentro sincrónico - Mayo 2023

Sobre la historia de la noción de función

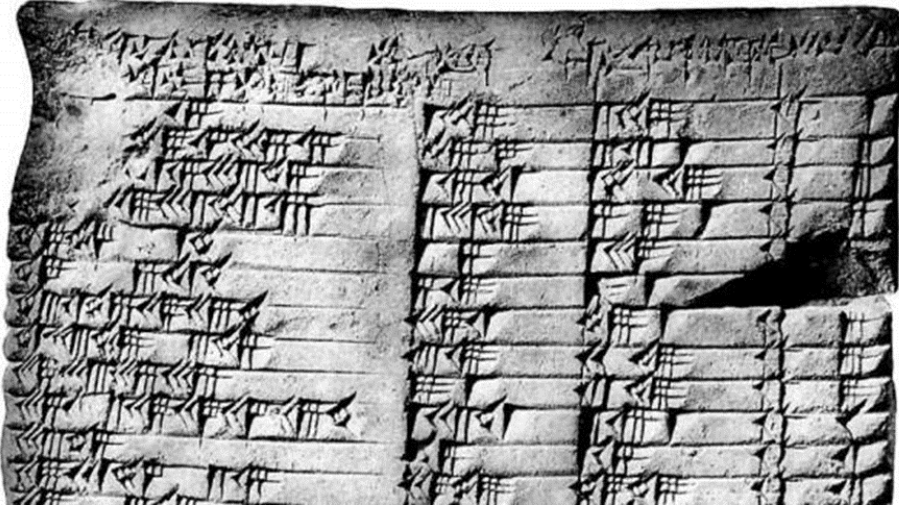
- ▶ ¿Por qué estudiarla? Por su valor didáctico para pensar la enseñanza
 - ▶ Reconocer los problemas que les dieron origen
 - ▶ Identificar las nociones que son “la razón de ser”
 - ▶ Conocer los tipos de representaciones que se generaron
- ▶ Recorrido por distintas concepciones en la historia
 - ▶ Maria Luisa Ruiz Higuera. Análisis epistemológico y didáctico de la noción de función
 - ▶ Mirta Hanfling. Estudio didáctico de la noción de función.

- ▶ LA ANTIGÜEDAD: HACIA UNA BÚSQUEDA DE REGULARIDADES Y PROPORCIONES. (Concepción dominante: la función como variación)

Babilonios. Tablas. Relaciones sistemáticas entre las variaciones de las causas y los efectos: los fenómenos sujetos al cambio

- ▶ LA EDAD MEDIA: REPRESENTACION CINEMATICA Y GEOMETRICA DE LAS RELACIONES FUNCIONALES. (Concepción dominante: la función como proporción)

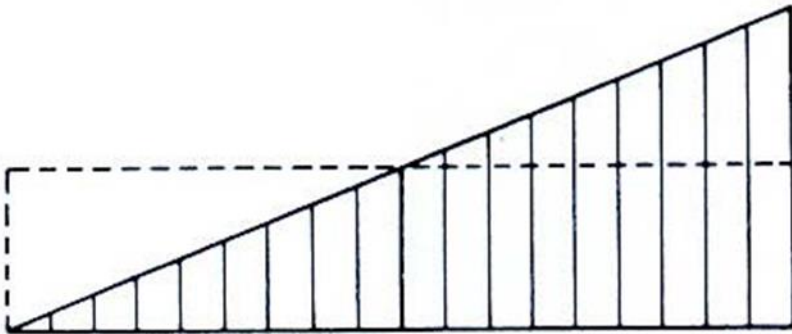
Oresme y Galileo. Carácter escalar. se comparan magnitudes de la misma naturaleza , por ejemplo $e : e' = t : t'$ Búsqueda de proporcionalidad era la relación privilegiada entre magnitudes variables.



il-ti si-li-ip- -tim ib-sá sag ib-sá si-li-ip-tim mu-bi-im
na-as-sá-hu-ú-ma sag ti 1-ú

15	159	249	ki	1
58745675	567	3721	ki	2
41153345	11641	1549	ki	3
5729325276	33149	591	ki	4
4854 14	15	137	ki	
47 6414	579	81	ki	
40115628264	3871	591	ki	7
413359 345	1379	249	ki	8
38333636	91	7249	ki	9
357 228 2724 264	12271	2761	ki	7
3345	45	175	ki	11
292154 275	2759	4849	ki	12
27 345	7721	449	ki	13
25485135 64	2931	5349	ki	14
2313 464	56	53	ki	

► Velocidad y Tiempo



- ▶ SIGLOS XV Y XVI: EL DESARROLLO DE LA NOTACIÓN ALGEBRAICA.
(Concepción dominante: la función como gráfica.)

Escuelas de Oxford y París. Se vale de la continuidad de segmentos debido a la ausencia de un continuo numérico (por ej. de decimales) para representar el movimiento. Estas gráficas representaban las relaciones desde lo cualitativo más que lo cuantitativo

- ▶ SIGLO XVII: INTRODUCCION DE LA REPRESENTACION ANALITICA.
(Concepción dominante: la función como curva)

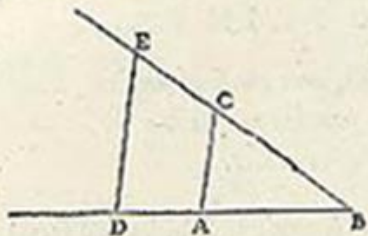
Fermat y Descartes descubren el mundo de la representación analítica al conectar los problemas de dos ramas de la matemática: la Geometría y el Álgebra. Comienza a formarse la geometría analítica como un método de expresión de la relaciones numéricas.

2 GEOMETRIÆ

*Quomodo
Geometrici
fiat.*

resve medix proportionales, quod idem est, quod radici Quadratae, aut Cubicae, &c. extractio. Neque enim hosce Arithmetices terminos, ut facilius intelligi possim, in Geometriam introducere verebor.

Multiplicatio,

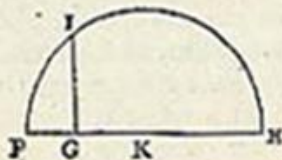


Sit, exempli gratiã, AB unitas, oportetque multiplicare BD per BC: jungo puncta A & C, ductaque DE parallelã AC, erit BE productum hujus multiplicationis.

Divisio,

Vel si dividenda sit BE per BD, junctis punctis E & D, ducam AC parallelam ipsi DE, eritque BC quotiens hujus Divisionis.

*Extractio
radicis
Quadratae.*



Vel denique si ex GH extrahere oporteat radicem Quadratam, adjungo ipsi in directum lineam rectam FG, quæ unitas est; divisaque FH bisariam in puncto K, centro K intervallo FK seu KH describo circulum.

quo facto, erit GI, quæ ex puncto G perpendicularis ducitur super FH usque ad I, radix quæsitã.

Nihil hic de radice Cubicã, nec de aliis dico, quod de iis in sequentibus commodius sim acturus.

*Quæ pectus
nisi nisi
Eccit in
Geometria.*

Ac verò sæpe non est opus, hæcæ lineas ita in charta ducere, sed sufficit illas litteris quibusdam designare, singulas singulis. Ut ad addendam lineam BD lineæ GH, voco unam a & alteram b , scribòque $a + b$, Et $a - b$, ad subtrahendam b ex a ; Et ab , ad multipli-

- ▶ Busca $BD \times BC$
- ▶ Decide $AB = 1$
- ▶ $1 / BD = BC / BE$ razones en una recta y razones en la otra
- ▶ $BD \times BC = 1 \times BE$

- ▶ EL PERÍODO MODERNO: EL CONCEPTO DE FUNCION SE CONSIDERA CENTRAL EN LAS MATEMÁTICAS. (Concepción dominante: la función como expresión algebraica)

Euler y Lagrange en el s XVIII. Se pensaba que las únicas funciones dignas de estudio eran las que podían ser descritas por medio de expresiones algebraicas. Se intentaron resolver problemas de la Física. Permanece aún la idea de asignar la variación a las “cantidades”. Aparece la idea de función no-continua. Leibniz habla de “función $f(x)$ ”

- ▶ SIGLO XIX: LA IDEA DE CORRESPONDENCIA ARBITRARIA. (Concepción dominante: la función como aplicación)

Comienza esta consideración desde los últimos trabajos de Euler sobre “funciones arbitrarias”, (S.XVIII), continuando en el siglo XIX con los de Fourier sobre series trigonométricas y los de Cauchy, Dedekind y otros sobre números reales.

Surge la teoría de conjuntos; el término función se corresponde con la expresión $f(x)$, y más tarde se representará como $f: X \rightarrow Y$, o $x \rightarrow f(x)$. Continúa el uso de los ejes cartesianos y aparece una nueva representación: los diagramas de Venn.

- ▶ SIGLO XX: EL CONCEPTO DE FUNCION COMO CONJUNTO DE PARES ORDENADOS.
(Concepción dominante: la función como terna)

A finales del siglo XIX y principios del siglo XX se llama función a la terna $f=(A, B, G)$ en donde A, B, G son conjuntos con las siguientes condiciones

$$G \subset A \times B, x \in A, y \in B \text{ tal que } (x,y) \in G.$$

Actividad: errores comunes en la resolución de ecuaciones de primer grado.

Errores comunes al efectuar transformaciones en las ecuaciones de primer grado		
<p>i) Un número que multiplica a la incógnita en uno de los lados de la ecuación se pasa a restar al lado opuesto.</p> <p>Ejemplo:</p> $2x + 1 = 0$ $x = -1 - 2$	<p>ii) Cambian el signo en un miembro de la ecuación sin hacer la misma modificación en el otro.</p> <p>Ejemplo:</p> <p>Caso 1:</p> $-2x + 3 = 2$ $2x = 2 - 3$ <p>Caso 2:</p> $-2x = -3$ $x = -3/2$	<p>iii) No realizan la transposición de términos (sumandos o factores) en el orden correcto.</p> <p>Ejemplo:</p> $\frac{3x-2}{2} = 3$ $\frac{3x}{2} = 3 + 2$
<p>iv) Al resolver una ecuación realizan sólo las operaciones en un miembro de la igualdad sin hacer las debidas modificaciones en el otro.</p> <p>Caso 1:</p> $5x + 2 = 3$ $2x + 3 - 3 = 5$ <p>Caso 2:</p> $3x = 3 - 5$ $\frac{3x}{3} = 3 - 5$	<p>v) Para resolver la ecuación comienzan por desarrollar la expresión, aplicando la propiedad distributiva, pero lo hacen deficientemente.</p> <p>Caso 1:</p> $5(x + 2) = 3$ $5x + 2 = 3$ <p>Caso 2:</p> $3(x + 1) = 4$ $x + 3 = 4$	<p>vi) Al realizar las operaciones de suma o resta implicadas en alguno de los miembros de la ecuación, presentan deficiencias.</p> <p>Caso 1:</p> $2(-3x + 1) = 4$ $6x + 2 = 4$ <p>Caso 2:</p> $5y = -2 + 3$ $5y = -5$ <p>Caso 3:</p> $x = 5/10$ $x = 2$

Discutan en el foro cuáles de estos errores son más frecuentes entre sus alumnos.

Presenta el grupo 1

3. Problemas y prácticas en torno a las funciones

Revisar el recorrido previo que traen consigo los alumnos en relación a determinado contenido.

Para discutir en el foro 2: En torno a la función lineal

En torno a la función lineal,

- a) Mencionen 6 tipos de tareas que efectivamente se realizan en el nivel secundario
- b) Desde su punto de vista, cuál es la distancia entre lo que usted mencionó y lo requerido en la universidad.

Presenta grupo 1

¿Cómo podemos avanzar en las primeras matemáticas en relación a la enseñanza de las funciones?

- **Cuestión 1. El contexto extra matemático.**
Problemas de las combis (presenta Grupo 2)
Problema del tanque de agua (presenta Grupo 3)
- **Cuestión 2. Las diferentes expresiones de una fórmula y la información que portan.**
Problema del rectángulo. (Parte 1)
(presenta Grupo 4)
- **Cuestión 3. Las representaciones y los distintos marcos.**
Problema de la tira de papel.
(presenta Grupo 5)
- **Cuestión 4. La validación de conjeturas**
Problema del rectángulo (Parte 2)
(presenta Grupo 6)