CASIO UNA MARCA GLOBAL

Casio pensando en el desarrollo global de la marca así como en la alternativa que representa México decide fundar su subsidiaria Casio México Marketing S. de R. L. de C. V. siguiendo el principio de su Filosofía Corporativa: "CREATIVIDAD Y CONTRIBUCIÓN" y por lo tanto a través del desarrollo de Tecnologías Innovadoras busca crear un nuevo valor en nuevos mercados para contribuir a la mejora de la calidad de vida del ser humano.

Desde su fundación Casio ha logrado ser el primero en desarrollar productos como:

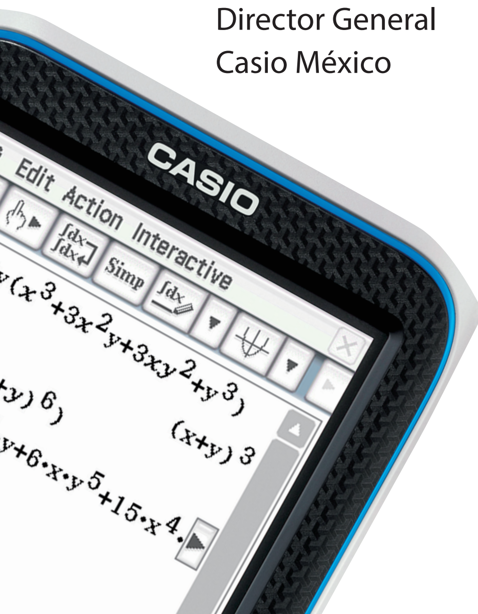
- Calculadora Digital
- Reloj Digital
- Teclado Musical
- Cámara Digital
- Proyectores Lampfree

CASIO ha sabido adpatarse a las circunstancias de un mundo que se desarrolla y cambia constantemente porque rompe con estereotipos haciendo cosas y productos nuevos a través de su área de investigación y desarrollo que apoyen al desarrollo humano, es así que un dispositivo como la calculadora de uso común ha logrado desarrollar Calculadoras Graficadoras las cuales abonan en un mejor desarrollo académico en los mercados en los que participa, pero a Casio no sólo le importa el producto per se sino un desarrollo integral en el que la tecnología sea utilizada benéficamente, por ello impulsa su proyecto denominado Casio Académico en el que a través de investigadores distinguidos en Matemática Educativa se buscan los métodos adecuados para que en el aula se pueda enseñar con ellas.

CASIO México publicará su revista **C+1** en formatos digital e impreso, le invitamos no sólo a leerla sino a participar en ella pues puede enviar publicaciones propuestas, artículos de investigación, actividades matemáticas.

Agradecemos su apoyo e interacción para que logremos mucho por la educación de México.

Masaaki Fujino
Director General
Casio México



Síguenos en:

www.casiomx.com

/CasioAcademicoMx

@CasioAcademicMx

CASIO ACADEMICO

CASIO ACADÉMICO

boletín ACADÉMICO C+1

USOS DE LAS GRÁFICAS, TECNOLOGÍA Y VISUALIZACIÓN EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO

José David Zaldívar Rojas

Integración entorno al cálculo a través de la calculadora graficadora.

Galo Hernández Soledad

Una caja llena de problemas

¿Por qué Casio sí es una propuesta académica?

Año I. Núm.III

CASIO ACADÉMICO

DIRECTORIO

Director General
Masaaki Fujino

Consejo Editorial
Ricardo Cantoral
Alfredo Cano

Editora Responsable
Claudia Leticia Méndez Bello

Cuidado de edición y Diseño
Edgardo Rosales

Boletín C+1, es una publicación bimestral informativa y cultural para la comunidad docente y estudiantil de distribución gratuita Agosto-Septiembre 2016.

Casio México Marketing
Montecito 38 Piso 42 Oficina 17,
Col. Nápoles, Del. Benito Juárez,
México D.F. C.P. 03810
www.casiomx.com
cmmacademico@gamil.com

EDITORIAL

Por Dr. Ricardo Cantotral

What is Lorem Ipsum?
Lorem Ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem Ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen book. It has survived not only five centuries, but also the leap into electronic typesetting, remaining essentially unchanged. It was popularised in the 1960s with the release of Letraset sheets containing Lorem Ipsum passages, and more recently with desktop publishing software like Aldus PageMaker including versions of Lorem Ipsum.

Why do we use it?
It is a long established fact that a reader will be distracted by the readable content of a page when looking at its layout. The point of using Lorem Ipsum is that it has a more-or-less normal distribution of letters, as opposed to using 'Content here, content here', making it look like readable English. Many desktop publishing packages and web page editors now use Lorem Ipsum as their default model text, and a search for 'lorem ipsum' will uncover many web sites still in their infancy. Various versions have evolved over the years, sometimes by accident, sometimes on purpose (injected humour and the like).

Where can I get some?
There are many variations of passages of Lorem Ipsum available, but the majority have suffered alteration in some form, by injected humour, or randomised words which don't look even slightly believable. If you are going to use a passage of Lorem Ipsum, you need to be sure there isn't anything embarrassing hidden in the middle of text. All the Lorem Ipsum generators on the Internet tend to repeat predefined chunks as necessary, making this the first true generator on the Internet. It uses a dictionary of over 200 Latin words, combined with a handful of model sentence structures, to generate Lorem Ipsum which looks reasonable. The generated Lorem Ipsum is therefore always free from repetition, injected humour, or non-characteristic words etc.

USOS DE LAS GRÁFICAS, TECNOLOGÍA Y VISUALIZACIÓN EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO

José David Zaldívar Rojas
david.zaldivar@uadec.edu.mx
Universidad Autónoma de Coahuila
Saltillo, Coahuila, México

Resumen
Se presenta una breve reflexión sobre algunas dificultades que estudiantes presentan en el análisis, interpretación y construcción de gráficas cartesianas. La reflexión incluye una propuesta que considera la integración de la tecnología escolar para el abordaje de dicha temática a través de una propuesta basada en la visualización, de manera que se promueva el surgimiento de usos de las gráficas alternativos a los que la matemática escolar presenta.

Algunas problemáticas en la construcción e interpretación de gráficas cartesianas

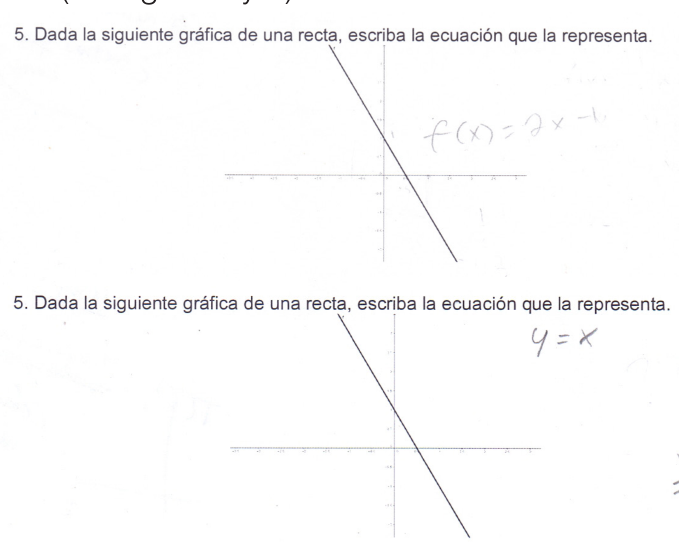
Es clara la importancia que tienen las gráficas y su interpretación como herramientas útiles dentro de los desarrollos científicos y tecnológicos. Lo anterior se debe, principalmente, a la cantidad de datos que pueden representar de una manera visual y concreta; por la potencialidad de organización que poseen; por su relación con el concepto de función –fundamental dentro del estudio de las matemáticas-, además de que permiten visualizar patrones y conexiones simbólicas entre representaciones (algebraica y visual), y también por la cantidad de variables con las cuales se puede trabajar (Bowen y Roth, 1998; Leinhardt, Zaslavsky y Stein, 1990).

Cuando el tema de graficación se discute en cursos de matemáticas, por ejemplo a nivel medio superior (15 a 18 años) o en los primeros grados de nivel superior, generalmente no es separado del concepto de función. Lo anterior no es incorrecto, sin embargo, los alumnos podrían quedarse con una impresión de que una gráfica únicamente es el resultado final de operar con las funciones y de un proceso de tabulación y ubicación de puntos en el plano (Cordero, Cen y Suárez, 2010). Este estatus dado a la gráfica provoca que su uso quede relegado y supeditado al concepto de función y a la representación analítica de esta última. Es decir, se promueve en la matemática escolar una idea de que las gráficas se acompañan siempre de una ecuación y que no podría ser de otra forma. Esto provoca que la lectura e interpretación de gráficas quede opacada por el énfasis en lo algebraico, sin alguna reflexión sobre las variables involucradas con algún fenómeno que se quiere estudiar y la relación entre estas variables, lo cual resulta crucial en el uso de la información visual que una gráfica podría proveer al estudiante. Esto sin duda deviene en una pobre preparación de nuestros estudiantes en una competencia importante en matemáticas y en ciencias: la graficación, es decir, el uso de *gráficas* en situaciones específicas.

Es evidente que muchos estudiantes presentan dificultades en la interpretación y construcción de gráficas de funciones. Al respecto, Leinhardt, *et al.*, (1990) mencionan que una dificultad común en los estudiantes radica en la identificación de las variables involucradas en una situación y principalmente, en la relación que guardan dichas variables y las dificultades con el cambio entre registros de representación, así como explicaciones o predicciones que se pueden hacer a través de la información gráfica . Otra dificultad se deriva de la consideración de las gráficas únicamente como la representación del concepto de función y la acentuación en ubicación de puntos como técnica para graficar (Cordero, Cen y Suárez, 2010), lo cual provoca en ocasiones que las gráficas no sean vistas como herramientas en sí mismas, que permiten la generación de significados acerca de fenómenos o situaciones a través de una reflexión sobre los parámetros que están involucrados en la ecuación de una función y la relación con el comportamiento de su gráfica (Cantoral y Montiel, 2001). Lo anterior se debe a que se privilegia, dentro de la matemática escolar, el tránsito de una representación algebraica a una gráfica, pero no así, de una representación gráfica a una algebraica (Leinhardt, *et al.*, 1990). Por otro lado, estas últimas autoras dejan ver que existe una tendencia en los estudiantes a leer icónicamente una gráfica, esto es, a considerar por ejemplo la imagen de una gráfica como un mapa de manera literal.

Como ejemplo de estas dificultades, se llevó a cabo una evaluación diagnóstica con 36 estudiantes que recién ingresan a la carrera de Ingeniería Física de la UAdeC, es decir, alumnos que apenas concluyen el bachillerato (entre los 17 y 19 años). A este grupo de estudiantes se les aplicaron dos actividades cuyo objetivo era mover a la gráfica hacia situaciones más cualitativas, de forma que las actividades exigían a los estudiantes ver a las gráficas de una manera global.

La primera actividad consistió en solicitar a los estudiantes que reconocieran una gráfica de una función lineal y a partir de esta, dar la ecuación de dicha función. Algunas respuestas de estudiantes fueron (ver figura 1 y 2).



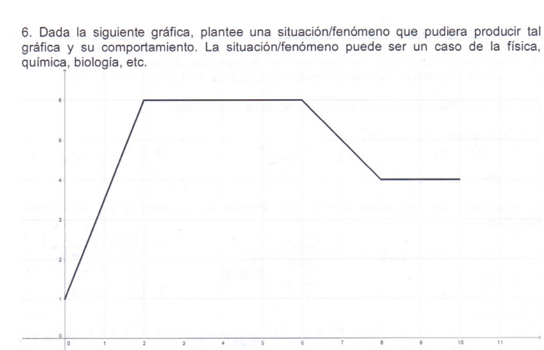
Figuras 1 y 2. Algunas respuestas de los estudiantes a la actividad 1

Los resultados obtenidos en esta actividad confirmaron algunos de los resultados ya mencionados en párrafos anteriores: los estudiantes tienen dificultades en realizar la conversión de lo visual a lo analítico, además de que no reconocen la pendiente de la recta con un significado relacionado con la inclinación de la recta.

La segunda actividad por su parte, pedía a los estudiantes el planteamiento de una situación o fenómeno que pudiera producir una gráfica dada, la cual no tenía de entrada las variables asignadas en los ejes. Esta última actividad buscaba que los estudiantes usaran su sentido común y elementos de su realidad cotidiana, con la finalidad que la gráfica sea la expresión de dos variables que cambian simultáneamente y que expresaran dicha relación más en palabras que en ecuaciones.

Los resultados obtenidos en esta última actividad dejan ver que prevalece una interpretación icónica de la situación que plantearon los estudiantes como ejemplos y que se toma de manera literal a la gráfica sin consideraciones en las variables involucradas en el plano cartesiano y la relación que deberían guardar (ver Figura 3, 4 y 5).

Para este par de estudiantes, la gráfica que se les presentó era un recorrido o un camino (una colina) que se tenía que seguir, es decir, un dibujo en el cual las variables de los ejes no se consideran, y lo que realizan fue descrZibir dicho recorrido: "un auto sube una colina" o "va 5 semáforos al noreste", sin reconocer la relación que guardan con un punto de referencia.



Figuras 3, 4 y 5. Actividad 2 y un par de respuestas.

Un automovilista decide seguir una ruta desde un semaforo cercano al punto de su partida, para llegar mas rapido a casa va 5 semaforos al noroeste, 4 al este, 2 al sureste y de nueva cuenta 2 al este.

Una pregunta podria ser "distancia entre 2 de esos puntos, distancia, recorrido, etc.

Este tipo de resultados, que no son exclusivos de un tipo de estudiantes, dejan ver que construir e interpretar gráficas cartesianas no es una tarea trivial y que la escuela debería poner especial atención a que los estudiantes no sólo miren gráficas, sino que puedan interactuar sobre ellas, es decir, promover otros usos de la gráfica que acompañen a la tabulación. En este sentido, ¿podría la tecnología escolar apoyarnos con este tipo de problemáticas recurrentes? La respuesta es que probablemente sí, sin embargo, también se tendría que cuestionar aquello que enseñamos a nuestros estudiantes. Considero que la tecnología permitiría otros usos de las gráficas que enriquecerían el estudio de las funciones y la graficación y permitiría la reflexión y la creación de ambientes de aprendizaje apropiados que permitan el desarrollo del pensamiento matemático.

Una propuesta basada en la visualización y el uso de la tecnología

La integración de la tecnología a la clase de matemáticas conlleva –o debería conllevar- una transformación de las prácticas educativas, de los contenidos y de las formas de conocer (Villarreal, 2012). Considerando que la tecnología por sí sola no será el vehículo de la mejora, sino se acompaña de cambios en la práctica docente y de *cuestionar* aquello que enseñamos y no sólo *cómo* lo enseñamos. De esta manera, la tecnología escolar, como las calculadoras graficadoras, se convierten en herramientas útiles que permiten el desarrollo del pensamiento matemático, puesto que estimulan la reflexión y hacen más activos a los estudiantes, propiciando el diálogo entre estudiantes y profesor, de manera que se construyan significados de manera conjunta (Ursini, 2006).

En este sentido, la propuesta que se discute a continuación consiste en asumir a la noción de función primeramente como *una instrucción que organiza comportamientos,* donde la gráfica se admite como un modelo que puede llevar a cabo múltiples realizaciones y hacer ajustes en su estructura para producir patrones deseables, además de que soporta el desarrollo del razonamiento y de la argumentación (Cordero, et al., 2010). Lo anterior implica que el énfasis no se encuentre en *evaluar* puntos en la ecuación de una función y ubicarlos en el plano cartesiano para formar una gráfica, sino enfatizar el comportamiento que produce la variación de los parámetros de dicha función en un sentido dinámico y de búsqueda de patrones visuales en el comportamiento de la gráfica. Por ejemplo, si se considera el modelo lineal $f(x)=Ax+B$, se tendrían dos parámetros *A y B*, que conjuntamente describen todas las formas posibles de rectas que se pueden formar en el espacio cartesiano. De manera que el primer contacto con la variación de parámetros consiste en analizar los efectos de los parámetros A y B en el comportamiento de la gráfica lineal (Cantoral y Montiel, 2001) utilizando para ello *deslizadores* y geometría dinámica.

Utilizando en la *ClassPad II* (fx-CP400) el modo "Gráficas y Tablas", se puede visualizar el efecto del parámetro A en $f(x)=Ax$ (con $A>0$, y $A<0$) y el efecto de B en $f(x)$, con $B>0$ y $B<0$.

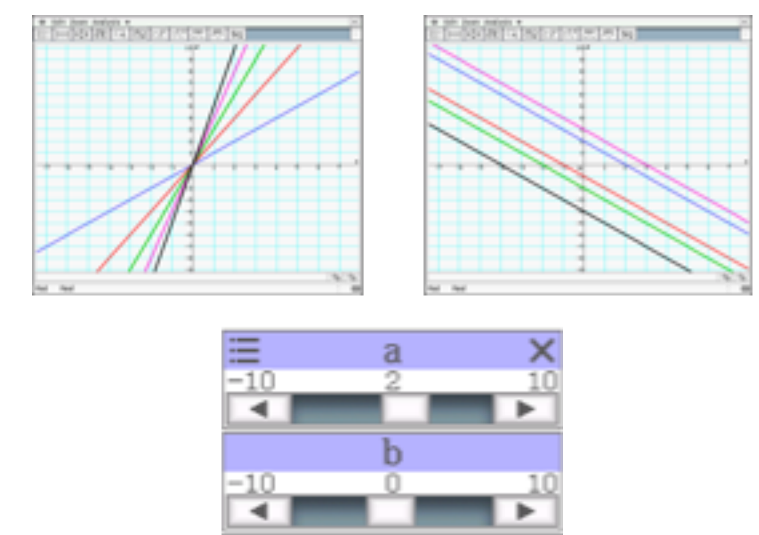


Figura 6. Efectos del parámetro A y del B, respectivamente y el deslizador

Posterior a este abordaje de la función lineal y sus parámetros, se propondría al estudiante tareas de *reversibilidad*: a partir de una gráfica, dar la ecuación o al menos características de los parámetros (mayor o menor que cero, racional entre 0 y 1, etc.). Se le podría presentar al estudiante gráficas de funciones lineales y pedirle al estudiante que, modificando los deslizadores como parámetros, adecúe una ecuación lineal a la gráfica dada (Ver figura 7). La búsqueda de patrones y la visualización podría posteriormente tornarse a un trabajo a papel y lápiz donde el estudiante pueda “bosquejar” gráficas a partir de ecuaciones o proponer características de los parámetros a partir de gráficas dadas.

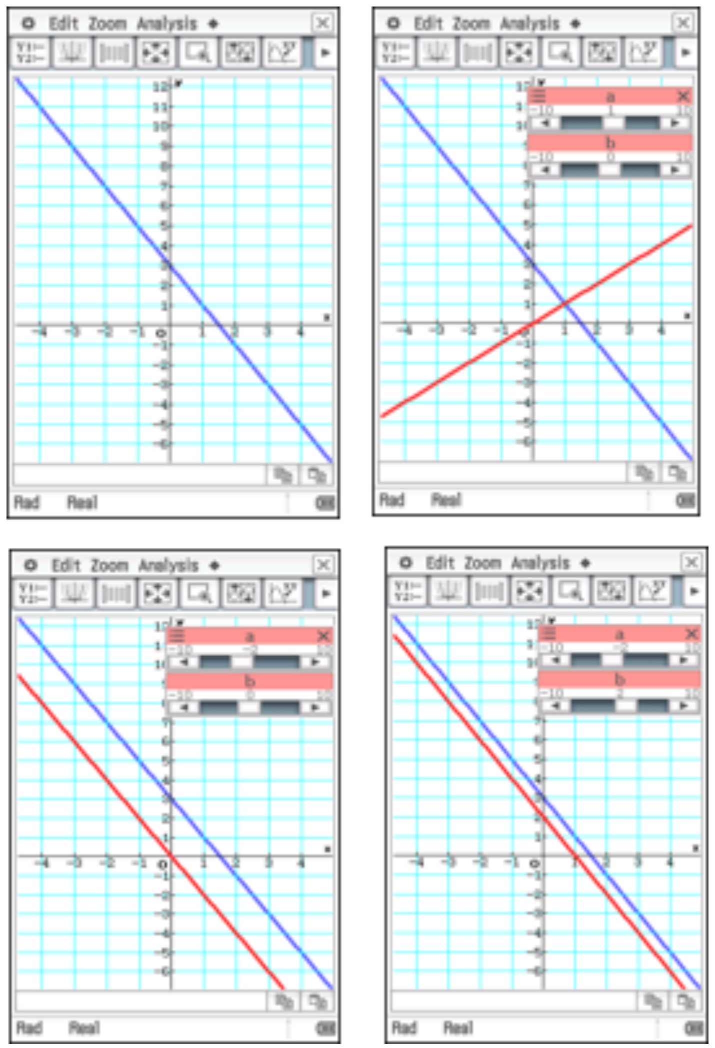


Figura 7. Dada una gráfica, hallar la ecuación de la misma por medio de sus parámetros

Esta estrategia podría resultar también en la forma en la cual se pudieran abordar otras funciones polinómicas de segundo o tercer grado, inclusive.
En síntesis, proponer a los estudiantes la exploración gráfica a través del análisis de los parámetros de una función pudiera resultar en una situación que permita la aparición de otros usos de las gráficas y, principalmente, proveer de otras estrategias para generar la lectura e interpretación de las gráficas con ayuda de tecnología.

Bibliografía

Bowen, J. y Roth, W. (1998). Lecturing graphing: What features of lectures contribute to student difficulties in learning to interpret graphs? Research in Science Education, 28(1), 77-90.

Cantoral, R. y Montiel, G. (2001). Funciones: Visualización y Pensamiento Matemático. Prentice Hall & Pearson Education: México.

Cordero, F.; Cen, C.; Suárez, L. (2010). Los funcionamientos y formas de las gráficas en los libros de texto: una práctica institucional en el bachillerato. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, 13(2), 187-214.

Leinhardt, G.; Zaslavsky, O.; Stein, M. (1990). Functions Graphs and Graphing: tasks, learning and teaching. Review of Educational Research, 60(1), 1-64.

Ursini, S. (2006). Enseñanza de las matemáticas con tecnología (EMAT). En Rojano, T. (Ed.), Enseñanza de la física y matemáticas con tecnología: modelos de transformación de las prácticas y la interacción social en el aula. Secretaría de Educación Básica: México, D.F.

Villarreal, M. (2012). Tecnologías y educación matemática: necesidad de nuevos abordajes para la enseñanza. Revista Virtualidad, Educación y Ciencia, 3(5), 73-94.

INTEGRACIÓN ENTORNO AL CÁLCULO A TRAVÉS DE LA CALCULADORA GRAFICADORA

Galo Hernández Soledad
Colegio Atid A.C
ghernandez@atid.edu.mx

RESUMEN

Los nuevos paradigmas educativos en la enseñanza de la matemática establecen el imperativo de desarrollar en los alumnos habilidades de pensamiento de orden superior sobre la enseñanza per se de algoritmos en los diferentes campos de la matemática.
En el desarrollo de las habilidades de pensamiento la tecnología cobra hoy en día un papel muy relevante tanto en los procesos de enseñanza como en los proceso de aprendizaje tomando el papel que anteriormente estaba asignado a otras herramientas.
Crear actividades en las cuales el alumno integre los conocimientos adquiridos durante todo este nivel educativo se ha vuelto una necesidad para que ellos alcancen con los perfiles de ingreso a los estudios universitarios.
La actividad de enseñanza aquí contenida trata de mostrar como, la integración de los conocimientos previos y el uso de la calculadora graficadora pueden girar entorno a un ejercicio extenso.

EL PROBLEMA A RESOLVER

En la figura 1 se presenta una parte de la gráfica de una función parabólica de la forma

$f(x)=x^2+bx+c$

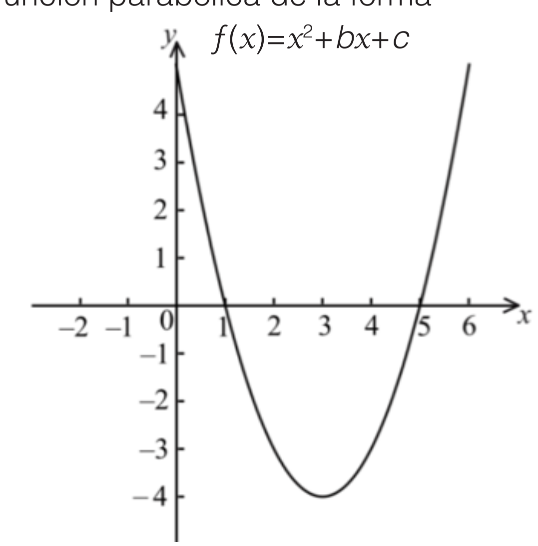


Fig. 1

La recta normal a la función en x=4 y la propia función delimitan un área *A*.

El área *A* descrita anteriormente se rotará 360° entorno al eje x.

1. ¿Cuál es el valor de *A*?

2. ¿Cuál es el volumen de sólido generado en la rotación?

CONTEXTO DEL PROBLEMA.

Este problema está ubicado dentro de la enseñanza de la matemática del último grado del nivel medio superior y requiere en su solución de la integración de los contenidos de los cursos previos: álgebra, geometría, precálculo y el propio cálculo diferencial e integral.

En el proceso de solución del problema, se le requiere al alumno de habilidades de pensamiento de orden superior, en particular del análisis.

EL PROCESO DE SOLUCIÓN

En este apartado enlistaremos los procesos necesarios para alcanzar respuestas a las preguntas planteadas.

Para cada uno de los procesos indicaremos los conocimientos previos y el curso al que pertenecen e indicaremos los resultados a los que se arriba.

Los procesos son los siguientes:

(a) La determinación de los parámetros *b* y *c* de la función.
(b) El cálculo de $f(4)$;

(c) La obtención de $f'(4)$;
(d) La obtención de la ecuación de la recta normal, R_N a f en $x = 4$ en;
(e) El cálculo de las abscisas x de los puntos de intersección entre f y R_N;
(f) La respuesta a la pregunta (a); el área A, y
(g) La respuesta a la pregunta (b) el volumen solicitado.

LAS SOLUCIONES.

a. La determinación de los parámetros de la función se realiza aplicando el teorema de factor para funciones polinomiales que se estudia en precálculo.
El diagrama muestra que las raíces de la función son $x_1=1$ y $x_2= 5$
Por tanto

$$f(x) = (x - 1)(x - 5)$$
$$f(x) = x^2 - 6x + 5$$

b. La imagen puntual se realiza mediante cálculo algebraico de valor numérico, así

$$f(4) = - 3$$

en consecuencia el análisis geométrico nos indica que el punto de corte de la recta normal (R_N) con la curva es (4, - 3).

c. Mediante el cálculo diferencial determinamos $f'(x)$ y la pendiente de la recta tangente (m_{R_T}) cuando x=4, los resultados son

$$f'(x) = 2x - 6$$
$$f'(4) = 2 \rightarrow m_{R_T}$$

d. De la geometría sabemos que $\boldsymbol{R}_N$ es perpendicular a la recta tangente ($\boldsymbol{R}_T$) y que, por tanto el producto de la pendiente de la recta normal (m_{R_N}) y (m_{R_T}) debe cumplir con

$$(m_{R_N}) \text{ y } (m_{R_T}) = -1$$

así, en $x = 4$; $m_{R_N} = -½$ y para obtener la ecuación de la recta normal utilizamos de la geometría la forma $y - y_0 = m(x - x_0)$.
La ecuación de R_N es, por tanto $y = -½ x - 1$.

e. Las intersecciones entre f y $\boldsymbol{R}_N$ se calculan resolviendo una ecuación de segundo grado que se obtiene de igualar y f y $\boldsymbol{R}_N$,

$$x^2 - 6x + 5 = -½ x - 1$$

que se simplifica a resolver la ecuación cuadrática

$$2x^2 - 11x + 12 = 0$$
$$x_1 = 4;\ x_2 = \frac{3}{2}$$

El análisis de las soluciones nos indica que $\boldsymbol{R}_N > f$, en el intervalo. $[^3/_2, 4]$.

f. Por tanto el área A se calcula mediante el cálculo integral del área entre curvas

$$\int_{\frac{3}{2}}^{4}\left(\left(-\frac{1}{2}x-1\right)-\left(x^2-6x+5\right)\right)dx$$

o en su forma equivalente

$$\int_{\frac{3}{2}}^{4}\left(\tfrac{11}{2}x-x^2-6\right)dx=\frac{125}{48}$$

g. Para el caso del volumen del sólido de revolución que se general al rotar entorno al eje utilizamos la formula correspondiente.

$$V=\pi\int_{\frac{3}{2}}^{4}\left[(f)^2-(R_N)^2\right]dx$$

$$V=\pi\int_{\frac{3}{2}}^{4}\left[\left(x^2-6x+5\right)^2-\left(-\frac{1}{2}x-1\right)^2\right]dx=\frac{125}{8}\pi$$

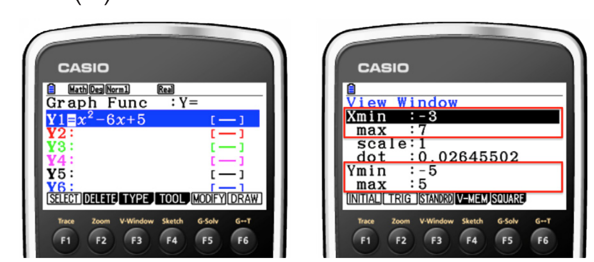
LA CALCULADORA GRAFICADORA

El uso de la tecnología, en particular de la calculadora graficadora CASIO fx–CG10 en la comprensión, análisis y verificación de resultados dentro del aula, permite a los alumnos centrar sus aprendizajes mas en la construcción de planteamientos adecuados, uso de notación y terminología correcta que en el desarrollo de algoritmos los cuales se limitan cuando los cálculos a realizar son más extensos (lo cual no significa necesariamente, más complejos).

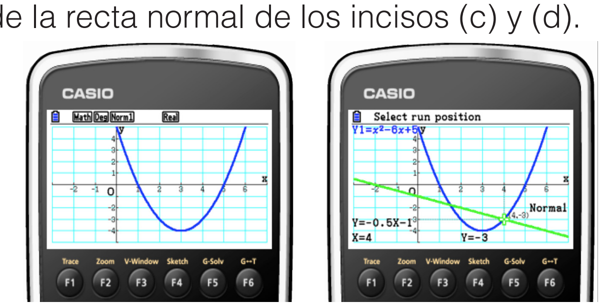
A continuación mostraremos el uso de la calculadora graficadora en algunos de los procesos (a) a (g) descritos anteriormente.

1. Los menús a utilizar serán: Run-Matrix, Graph y Equation (Fig. 2). Desde el menú **Run-Matrix** es necesario verificar la configuración de ingreso y derivación (Fig. 3).

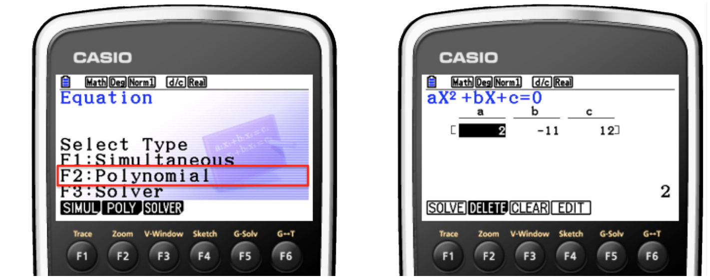
2. Desde el menú Graph se puede capturar la ecuación obtenida en (a), ajustar la ventana de visualización, calcular la imagen puntual del inciso (b).



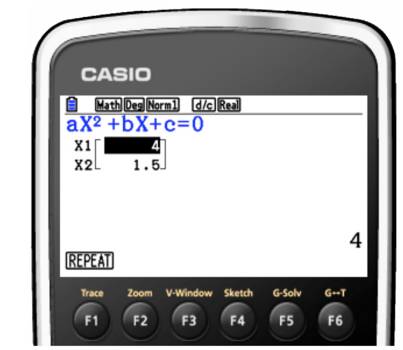
3. En el mismo menú Graph a través de la función Sketch se puede calcular la derivada y la ecuación de la recta normal de los incisos (c) y (d).



4. En el menú Equation, en la opción de polynomial se puedze resolver la ecuación cuadrática del inciso (e).



5. Finalmente en el menú Run-Matrix submenú Math, se pueden calcular las integrales eje de problema.



vLa explicación destalla de los procesos de la calculadora graficadora puede usted revisarlos con todo detalle en el tutorial preparado para esta actividad disponible en:

https://www.youtube.com/watch?v=pDUHySlNPrw

Una caja llena de problemas

Paulina Castañeda Fuentes
paulina.castaneda@hotmail.es

Amanda Gabrielle Montes Aguirre
amandamontes00@gmail.com

Carlos Garza de la Peña
carlosgarza_lac@hotmail.com

Durante la clase de matemáticas nos planteó el problema siguiente:

Hoy en día la tecnología nos a compaña en todos los espacios donde interactuamos, como estudiantes nos percatamos que el aula no puede escapar de esta influencia, poco a poco hemos incorporado el uso de calculadoras en nuestras secciones de clase a partir de problemas que se nos plantean por parte de nuestro profesor.

La siguiente experiencia se realizó en el bachillerato del Liceo Alberto del Canto A. C. ubicado en Arteaga, Coahuila. Somos parte de los alumnos que actualmente cursamos la asignatura de matemáticas de tercer semestre de bachillerato general.

La situación que exponemos inicia cuando en la clase de matemáticas, se planteó un problema que consistía en formar una caja sin tapa, a partir de realizar cortes cuadrados en las esquinas, de una mitad de hoja de tamaño carta, en donde no se consideraban las uniones, donde pretendíamos determinar ver si existe un corte que propiciara que la caja tuviera un volumen mayor.

La idea de construir la caja era simple, pero una de las cosas que logramos observar es que había opiniones divididas, algunos pensábamos que el volumen cambiaba de acuerdo al corte, otra parte del grupo argumento que como la base iba a disminuir y la altura aumentaba esto compensaría el volumen y este no tendría cambios.

Al inicio tratamos de resolver el problema de forma individual y nos dimos cuenta que los cálculos eran tediosos y nos tomaban mucho tiempo; Entonces nos juntamos en equipos de tres personas para resolverlo.

Nosotros comenzamos con la fórmula del volumen $v = l * a * h$, donde h es igual a la longitud del corte, por lo que sería nuestra variable (x). Después de que identificamos la variable medimos las dimensiones de nuestra hoja (l= 21.5 y a= 14).

Buscamos la relación entre las dimensiones de los lados de la caja, con la medida de los cuadrados que íbamos a recortar, está relación implicaba que las la dimensiones de los lados de la base de la caja, sería la longitud del largo y el ancho de la mitad de la hoja de tamaño carta menos dos veces el valor de (x) respectivamente.

Lo anterior nos permitió proponer una expresión para calcular el volumen de la caja para diferentes medidas de los cortes la medida de las dos esquinas que limitan cada lado del rectángulo. Enseguida sustituimos los valores en la fórmula anterior y nos quedó

$$V = (21.5-2x)(14-2x)(x).$$

Con tal de que no fuera tan tedioso recordamos que en la clase anterior de matemáticas el profesor nos enseñó a aplicar el uso de la tabla en nuestra calculadora CASIO fx-82LA PLUS. Escribimos la fórmula sustituida en la función para tabular, primero con inicio en uno y final en 10. De todos los resultados que nos dieron al recorrerlos vimos que el resultado más grande era con x=3. Para estar seguros cambiamos el inicio a 2.5, el final en 3.5 y el espaciado de .1, y con esto ahora el resultado más grande que nos daba la calculadora era con x= 2.8 el cual era 373.96 cm^{v}.

Ya con esas medidas pudimos elaborar la caja ya con la medida exacta y el tiempo que nos ahorró la calculadora mientras veíamos como nuestros compañeros tenían dificultades al realizar los cálculos de uno en uno, en sus calculadoras y no de manera tan exacta.

¿Por qué Casio sí es una propuesta académica?

Porque Casio siendo un fabricante global tiene una filial en México para comprender y ocuparse de las necesidades de los usuarios de las calculadoras, su sistema educativo, su estructura y canales comerciales.

Casio ha diseñado una estrategia a nivel mundial en la que desarrolla productos a la medida de cada país pues las circunstancias educativas no son las mismas, con más de $1,310,908,000 de pesos mexicanos invertidos en investigación y desarrollo, la empresa líder mundial en calculadoras impulsa el crecimiento de una categoría madura con innovación a la medida.

Casio llegó a México hace más de 30 años con propuestas de solución general y fue detectando necesidades en los diferentes segmentos de mercado presentando soluciones de nicho en cada uno, hoy tiene una participación de mercado formal superior al 67% y esperamos incrementarla con propuestas tanto para profesores como para estudiantes. Para ello, hemos investigado las necesidades reales que tiene México para su educación y así generar la calculadora ideal para este gran país.

No es sencillo crear nuevos conceptos y propuestas en productos de consumo, pero Casio ha encontrado la forma de proponer alternativas mejoradas acortando la distancia con sus competidores. Casio no sólo se ha ocupado de mantener una excelente actividad comercial, las calculadoras de la marca hoy se venden en todo el país en más de 5,000 puntos de venta, al mismo tiempo se entiende y comprende al ámbito educativo para poder participar en él de manera constructiva, escuchando las necesidades de estudiantes, maestros e investigadores. Propone a través de su Programa Académico alternativas diseñadas por investigadores para que se enseñe con tecnología, lo que permitirá casos de éxito en el aula de clases, pues dará un tratamiento distinto al contenido matemático de las distintas asignaturas, dado su carácter transversal.

Casio ha reorientado el programa de fabricación de sus productos logrando una calidad casi absoluta desde las plantas de fabricación pero, sin lugar a dudas, es absoluta al garantizar el 100% de sus calculadoras con cambio físico en caso de falla. Esto permite que en el ámbito educativo se tenga plena confianza pues todos los participantes se dedicarán a enseñar y aprender no estando preocupados por sus implementos.

Como hemos publicado antes, Casio está fomentando la edición de libros de texto, fascículos, libros de consulta con editoriales mexicanas y extranjeras, te invitamos a que nos envíes tus propuestas y te conviertas en autor o co-autor de ellos, lo que siempre has querido expresar en el ámbito de las ciencias básicas puede llegar al público que apreciará tus desarrollos.

Casio es Creatividad y Contribución cuyo ADN es: "FROM NOTHING TO SOMETHING" es una marca que crea no copia, es única e irrepetible.

Alfredo Cano Hernández
Director Comercial
Casio, México.