Primera Parte:
Introducción - Buenas prácticas con TIC en el aula

Cuando se piensa en la incorporación del software de matemática y en los lineamientos de la didáctica de la matemática para la planificación de las intervenciones pedagógicas, surgen diversos interrogantes:

- ¿Debo dejar de usar material concreto?
- ¿Los programas educativos reemplazan a otros recursos tradicionales?
- ¿En qué casos me conviene emplear los instrumentos de geometría y en qué casos un programa?
- ¿Qué me resuelve un graficador de funciones que no puedan hacer los alumnos con lápiz y papel?

Manuel Area, profesor de Tecnología Educativa de la Facultad de Educación de la Universidad de La Laguna (España) afirma que la incorporación de tecnología en el aula debe ser cuidadosa y planificada. Este autor formula un decálogo sobre **las buenas prácticas con TIC en las aulas** que permite orientar la tarea del docente de manera adecuada.

Decálogo sobre las Buenas Prácticas con TIC en las aulas:
http://centralvirtual.webclic.es/links_ampliar.php?id_link=311

Segunda Parte:
Software Graphmatica – Ecuaciones, funciones y algo más…

Actividad 1[1]

Encontrar los valores de x para los cuales $x+\sqrt{x}=5$

(Para seguir trabajando en este tema consultar Anexo1)

Actividad 2[2]

Encontrar los valores de x para los cuales $|4-2x|=3x-2$

Analizar las posibilidades de utilizar el software. Plantear estrategias de resolución. Evaluar los resultados obtenidos.

(Para seguir trabajando en este tema consultar Anexo2)

Actividad 3:

Representar la región del plano limitada por las siguientes desigualdades $\begin{cases} x^2+y^2\leq 4 \\ y<-1 \\ y\leq 2x \end{cases}$

Actividad 4:

Representar la función $f(x)=a.x^2$ donde a toma valores enteros entre $0 < a < 10$ y estudiar cómo se comporta la gráfica.

[1] Segal, S. – Giuliani, D. (2008): "Modelización matemática en el aula"- Posibilidades y necesidades. Capítulo IV: Trabajo con ecuaciones. Pág. 79. Libros del Zorzal.

[2] Kurzrok, L. (2008): MATEMÁTICA ES-3. Pág. 91. Tinta Fresca (se adjunta al final de este documento una imagen de las actividades).

Actividad 5:

Estudiar el comportamiento de las siguientes funciones dándoles valores diferentes a la constante

i) $f(x) = sen(a.x)$ ii) $f(x) = a \,.\, sen(x)$ iii) $f(x) = sen(x) + a$

Extraer conclusiones.

Actividad 6:

Representar los puntos que se dan a continuación y trazar las gráficas solicitadas.

$Por\ \ A = (2,\ 3)\ \ y\, B = (-1,\ 5)\ \ una\ \ función\ \ lineal$

$Por\ \ A = (0,\ 0),\ B = (2,\ 3)\ \ y\ \ C = (-3,\ 5)\ \ una\ \ función\ \ cuadrática$

$Por\ \ A = (1,\ 2)\ \ y\ \ B = (2,\ 1)\ \ una\ \ función\ \ exponencial$

Tercera Parte:

Derivadas, integrales y algo más…

Actividad 7:

Para la función $y = \dfrac{2x^5 + 8x^4 + x - 15}{x - 9}$ obtener:

a) La representación del conjunto gráfica.
b) Su derivada y su valor para $x = 10$. Interpretar gráficamente.
c) La recta tangente para $x = -3$

Actividad 8:

Graficar la función $f(x) = \cos(x)$ y hallar el área bajo la curva entre 0 y $\pi/2$ y entre $\pi/2$ y π.

Comparar resultados utilizando diferentes métodos numéricos de integración.

Ver los siguientes videos incluidos en la CVrd:
http://centralvirtual.webclic.es/videos_ampliar.php?id_video=53

Anexo 1:

Situación problemática[3]

Analicen las resoluciones de la siguiente ecuación:

$$\frac{\sqrt{x}-\sqrt{3}}{x-3}=2, \qquad x\neq 3$$

$\sqrt{x}-\sqrt{3}=2(x-3)$	$\frac{(\sqrt{x}-\sqrt{3})(\sqrt{x}+\sqrt{3})}{(x-3)(\sqrt{x}+\sqrt{3})}=2$
$(\sqrt{x}-\sqrt{3})^2=(2x-6)^2$	$\frac{(x-3)}{(x-3)(\sqrt{x}+\sqrt{3})}=2$
$x-2\sqrt{3x}+3=4x^2-24x+36$	$\frac{1}{\sqrt{x}+\sqrt{3}}=2$
$-2\sqrt{3x}=4x^2-25x+33$	$1=2(\sqrt{x}+\sqrt{3})$
$4.3x=(4x^2-25x+33)^2$	$1-2\sqrt{3}=2\sqrt{x}$
$12x=16x^4-200x^3+889x^2-1650x+1089$	$\frac{1-2\sqrt{3}}{2}=\sqrt{x}$
$0=16x^4-200x^3+889x^2-1662x+1089$	$\left(\frac{1-2\sqrt{3}}{2}\right)^2=x$
$x_1=1{,}5179491924$	$x=1{,}5179491924$
$x_2=2{,}999998969$	
$x_3=3{,}000001031$	
$x_4=4{,}982050807$	

¿Cómo explicar lo sucedido?

"Una ecuación no es una igualdad con incógnita, sino la expresión de una condición sobre un conjunto de números que tiene asociada un conjunto solución…

… Otra de las dificultades derivadas del modo en que usualmente se enseña este tema proviene de insistir en "conservar la igualdad", en lugar de destacar que "se mantiene la igualdad para los mismos valores de la incógnita", pues alimenta la idea de que la ecuación representa una igualdad entre números, lo que deja afuera a las ecuaciones sin solución[4]*.*

Debemos tener en cuenta que cuando la enseñanza se centra en la propiedad uniforme o en pasaje de términos se oculta algo importante: las transformaciones que se pueden hacer son las que conservan el conjunto solución. Por ejemplo, $x-4=0$. Si multiplicamos por x ambos miembros obtenemos $x^2-4x=0$

En este caso transformamos una ecuación de primer grado con solución 4 en una ecuación de segundo grado con dos soluciones: 0 y 4. El error proviene de multiplicar por una variable que puede tomar el valor cero…"[5]

[3] Capacitación realizada año 2010: **INTRODUCCIÓN AL DISEÑO CURRICULAR DE 4TO AÑO: MATEMÁTICA**. Ministerio de Educacion. Pcia. Buenos Aires.

[4] Cuando hablamos de ecuaciones sin solución nos referimos a ecuaciones cuyo conjunto solución es el conjunto vacío.

[5] Panizza, Sadovsky y Sessa (1996); Sessa (2005: Cap. 2).

Anexo 2 - Actividad Nº2

Aprender con la computadora

El programa Graphmatica

Para resolver estos problemas usen el programa *Graphmatica*. Se puede bajar de http://espanol.softpicks.net/software/Graphmatica_es-31327.htm. Si es necesario, lean nuevamente la página 37.

1. Sigan estos pasos para encontrar los valores de x para los que $|4-2x| = 3x-2$.

a. Grafiquen la función $y = |4-2x|$ para ello usen la función *abs*.

b. Grafiquen la función $y = 3x - 2$ en el mismo gráfico.

c. ¿En cuántos puntos se cruzan esas funciones? ¿Cómo se dan cuenta?

d. ¿Es cierto lo que dice Julián? ¿Por qué?

El valor de x que cumple la ecuación es la abscisa del punto dónde se cruzan las funciones.

e. Si cambian la ordenada al origen de la recta, ¿pueden obtener dos soluciones para la ecuación? Prueben haciendo los gráficos.

f. Si cambian la pendiente de la recta, ¿pueden obtener dos soluciones para la ecuación? ¿Por qué?

g. ¿Pueden determinar a partir de qué mínimo valor positivo de la pendiente tienen dos soluciones?

2. Resuelvan las ecuaciones usando el programa.

a. $|5-2x| = x^2 - 4$

b. $|3x-1| - 4 = 5 - x$

3. Encuentren el valor de m para que la ecuación tenga dos soluciones.

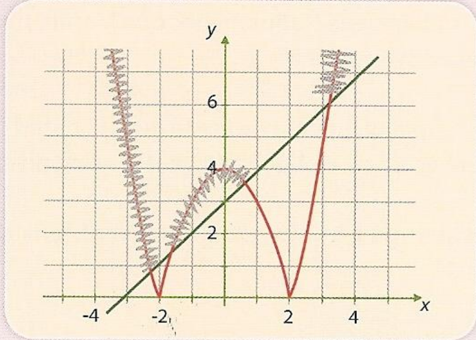
$$|5+9x| - 8 = mx - 2$$

4. Para resolver la inecuación $|x^2-4| > x+3$ sigan estos pasos.

a. Grafiquen $y = |x^2-4|$ e $y = x+3$.

b. ¿Es correcto lo que dice Denise? ¿Por qué?

Si se busca para qué valores de x el módulo (que es el gráfico rojo) es mayor que la recta, estamos tratando de encontrar para qué valores de x el gráfico rojo queda sobre el verde.



c. Aproximen los valores de x poniendo el cursor sobre los puntos de intersección de las funciones.

d. ¿Cuáles son las soluciones de la inecuación? ¿Por qué?

5. Resuelvan estas inecuaciones usando el programa. Anoten los pasos que usan y las decisiones que toman.

a. $x^2 + x - 3 > x + 5$

b. $(x-2)(3x-4) > 7$

c. $|x^2 - 9| > 2x + 1$

d. $x - x^2 > 5x - 3$

6. Cambien la pendiente de la recta de la inecuación **5. c.** para que las funciones se corten 4 veces. Luego resuelvan la inecuación con la recta que ustedes propusieron.