Libro de Actividades para el estudiante

LA FUNCIÓN CUADRÁTICA Y LA MODELACIÓN DE SITUACIONES DE LA VIDA REAL UTILIZANDO HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS COMO INSTRUMENTOS DE MEDIACIÓN

2012

ACTIVIDAD 1

"Una situación embarazosa"

TALLER 1-A1

TALLER 1-A1

EL EMBARAZO DE UNA MUJER

Objetivo General: Involucrar al estudiante en una problemática juvenil, promoviendo un razonamiento algebraico por medio de situaciones de variación, formalizando el uso de ecuaciones en la introducción de la noción de función.

Los días más propensos para quedar en embarazo se denominan días fértiles, los cuales son aproximadamente los días 12, 13,14, 15 y 16 del ciclo menstrual, por ejemplo:

Primer día de la última menstruación: 15 de Octubre
Días fértiles: 26, 27, 28, 29 y 30 de Octubre

Desde que una mujer queda en embarazo su menstruación se retrasa (el periodo de sangrado que dura 4 días y llega cada 28 días aproximadamente), este es el primer síntoma de sospecha de embarazo.

Actualmente para confirmar el embarazo se usan pruebas de orina o pruebas de sangre, estas pruebas dan una respuesta positiva o negativa, en cuanto a si está o no embarazada. A penas se confirma el estado de embarazo, una inquietud es la fecha en la que nacerá el bebe, para ello existen unas formulas que permiten calcular aproximadamente la fecha de parto, las cuales consiste en:

La **Regla de Naegele** es un método estandarizado de calcular la fecha prevista de parto para una gestación normal. Se llamó así en honor de **Franz Karl Naegele** (1778-1851), el obstetra alemán que la desarrolló.

La fórmula estima la fecha probable de parto (FPP) en función de la fecha de la última menstruación (FUM) de la mujer. Se suman siete días a FUM, al mes en el que ocurrió la última menstruación le restamos 3. En caso necesario al año se le sumará un año.

Regla de Pinard
Es el cálculo de la fecha probable del parto teniendo en cuenta la fecha de la última menstruación (día y mes), consiste en agregar 10 días y restar tres meses a la fecha de la última menstruación. Por ejemplo: si la última menstruación fue el 8 de marzo, sumamos 8+10=18, a partir de marzo contamos hacia atrás tres meses, obteniendo el mes de diciembre; por lo tanto la fecha probable del parto es el 18 de diciembre del mismo año.

Cuando Carolina decidió tener su bebé, se fue a un hospital y allí vio que ella no era la única joven adolescente embarazada, observó que el doctor para saber el día probable de parto completaba una tabla utilizando la *fórmula de Naegele.*

Completa la tabla teniendo en cuenta la fórmula de Naegele y las siguientes observaciones:

- Cada mes se considera de 30 días, por lo tanto, si al sumar siete al día de la última menstruación se obtiene un número mayor que 30, se empieza a contar los días que sobran en el mes siguiente.

- Para calcular el mes del nacimiento, contamos tres meses hacia atrás a partir del mes de la fecha de la última menstruación.

Nombre de la mamita en embarazo	Primer día de la última menstruación	Mes de la última menstruación	Año de su última menstruación	Día posible de parto	Mes posible de parto	Año de parto
Juliana Torres	26	1	2011	05	10	2011
Gina Pérez	15	3	2011			
Carolina Sánchez	5	2	2011			
Marcela Contreras	2	6	2011			
Martha Morales	3	9	2011			
Paola Jiménez	6	1	2011			
Viviana Rincón	30	3	2011			

- *Si d representa cualquier día del mes, teniendo en cuenta la regla de Naegele escribe una expresión algebraica para determinar el día del nacimiento del bebé*
  ____
  ____
  ____
  ____

- *Si m representa cualquier mes, teniendo en cuenta la regla de Naegele escribe una expresión algebraica para determinar el mes de nacimiento del bebé*
  ____
  ____
  ____

TALLER 2-A1

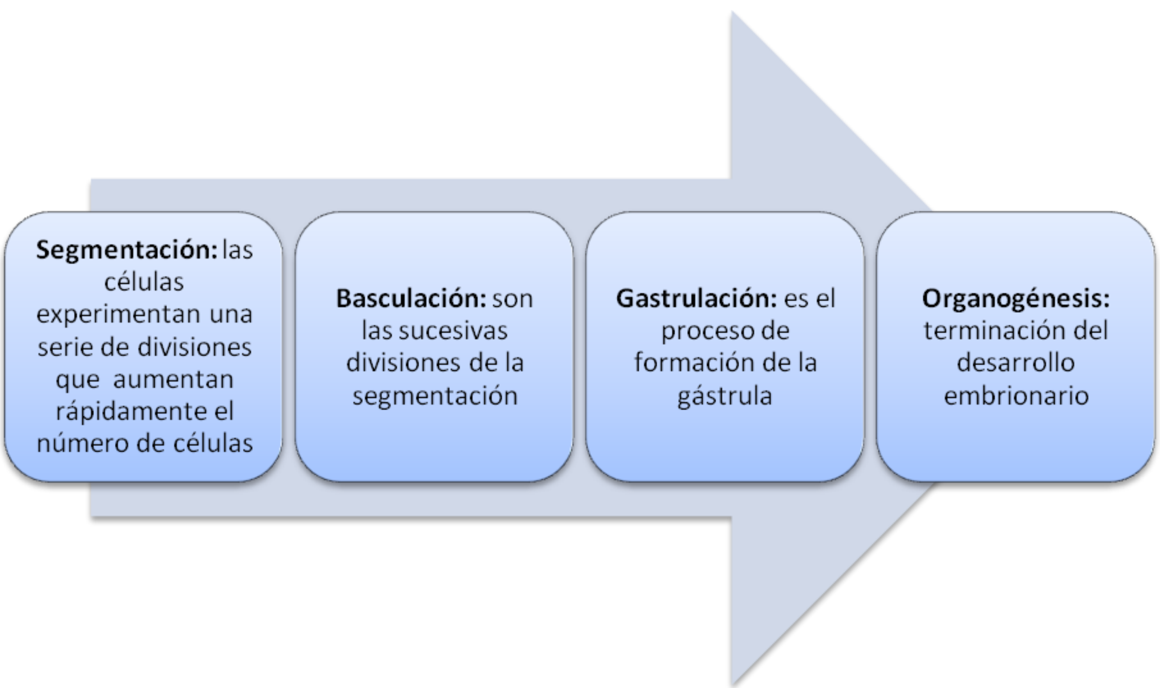
TALLER 2-A1

DESARROLLO EMBRIONARIO

Objetivo General: Generar la identificación de variables dependientes e independientes, patrones y regularidades en un proceso de generalización de fenómenos de variación. Identificación de variables dependientes e independientes.

La vida humana se origina se origina en el momento exacto de la unión del ovulo y el espermatozoide; es decir, con la fundación. A partir de este momento se ha generado un embrión de una sola célula llamada también cigoto, a continuación empieza a multiplicarse formando otras células iguales .Luego de las ochos primeras semanas de gestación el embrión toma el nombre de feto

El siguiente esquema presenta como es el desarrollo del embrión durante las primeras ocho semanas, luego de la fecundación.



El embrión, desde el proceso de segmentación contiene una sola célula y al cabo de 12 horas tendrá 2, al transcurrir 12 horas más tendrá 4 células, al cabo de otras 12 horas tendrá 8 células, después de otras 12 horas tendrá 16 células y así sucesivamente.

1) Responde las siguientes preguntas:

a) ¿Cuántas células desarrolla el embrión al pasar 1 día?

____
____
____

b) ¿Cuántas células logra el embrión al pasar 3 días y medio?

____
____
____

2) Completa la siguiente tabla indicando el número de células que se reproducen cada 12 horas para formar los tejidos y organismos del embrión

HORAS	N° DE CÉLULAS
0	1
12	2
24	4
36	8
48	16
60	
72	
84	
96	

- ¿Cada cuánto tiempo se están reproduciendo las células?
  ____
  ____
- ¿Cuántas células aumentaron entre 24 y 36 horas?
  ____
- ¿Cuántas células aumentaron entre 36 y 48 horas?
  ____
- ¿Cuántas células aumentaron entre 48 y 60 horas?
  ____
- Escribe una expresión algebraica que indique la manera en la cual están incrementando las células del embrión cada doce horas
  ____
  ____
  ____

TALLER 3-A1

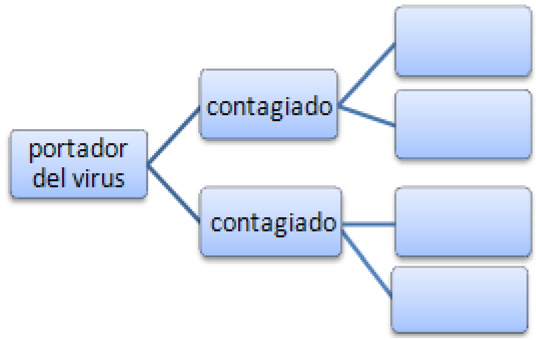
TALLER 3-A1

Objetivo General: Promover la construcción de registros de representación (lenguaje natural, representación tabular, plano cartesiano, representación simbólica algebraica) respecto a la situación.

Existen diferentes maneras de presentar la información, por ejemplo:

1) **Diagrama de árbol**

   Una persona infectada por un virus desconocido, contagio a dos personas al cabo de dos horas y cada una de ellas contagio a otras dos personas, al paso de dos horas y así sucesivamente.



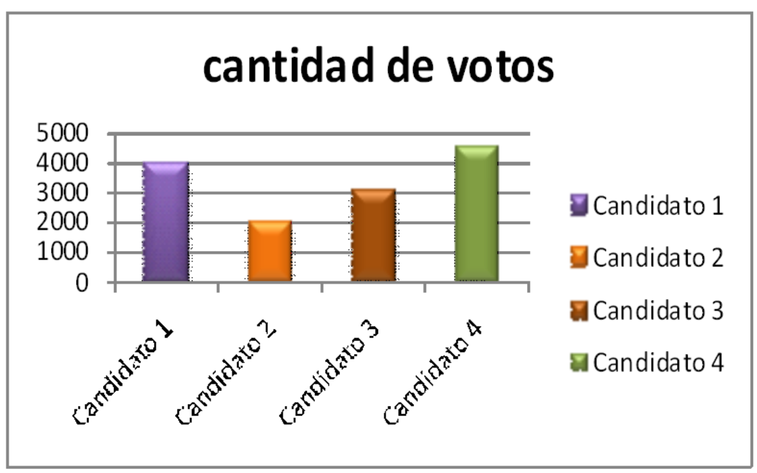
2) **Tabular**

   En la tabla se muestra el valor por cantidad de pasajeros en el sistema transmilenio.

Cantidad de pasajeros	Costo de los pasajes
1	$ 1700
2	$ 3400
3	$ 5100
4	$ 6800
5	$ 8500

3) **Gráfico de barras**

   En las elecciones de alcalde se postularon 4 candidatos los cuales obtuvieron cierta cantidad de votos. ¿Cuál fue el candidato ganador?



¿Cuál representación podrías utilizar para mostrar el crecimiento de las células al transcurrir el tiempo y así publicar esta información en el folleto?

____

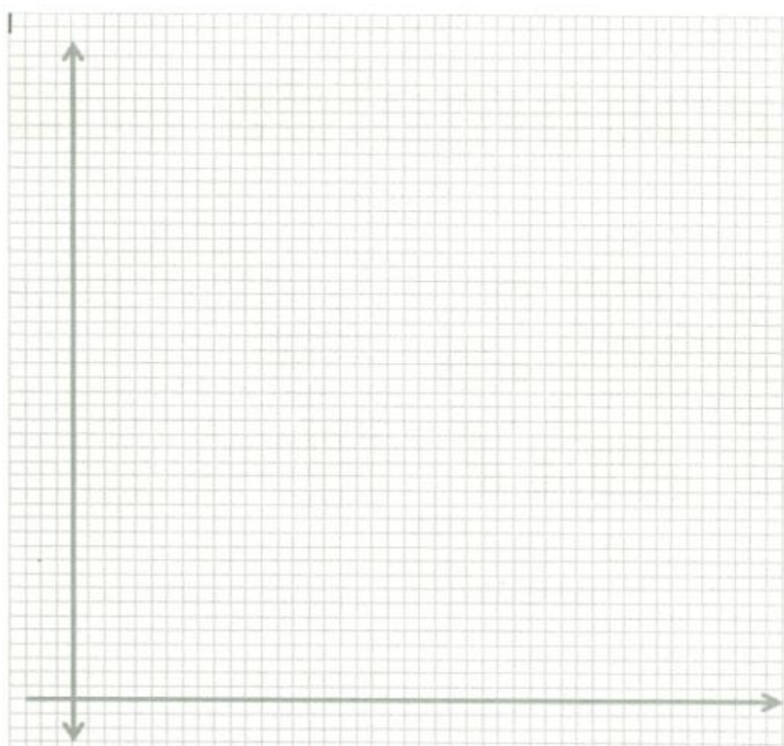
____

Carolina quiere completar su folleto, mostrando lo que aprendió utilizando gráficas y tablas, pero le surge una pregunta ¿habrá una ecuación que permita hallar el crecimiento de cualquier bebé?
____
____
____
____

- Completa la siguiente tabla:

TIEMPO (horas)	Número de células	Expresa el número de células como producto del mismo número	Expresión como potencia de 2
0	1	1	$2^0 = 1$
12	2	2	$2^1 = 2$
24	4	2x2=4	
36		2x2x2=8	
48			
60			

- Representa en un plano cartesiano la función que encontraste para expresar la cantidad de células a partir del tiempo. Puedes decir ahora ¿Cuántas células tiene el embrión al cabo de dos meses?



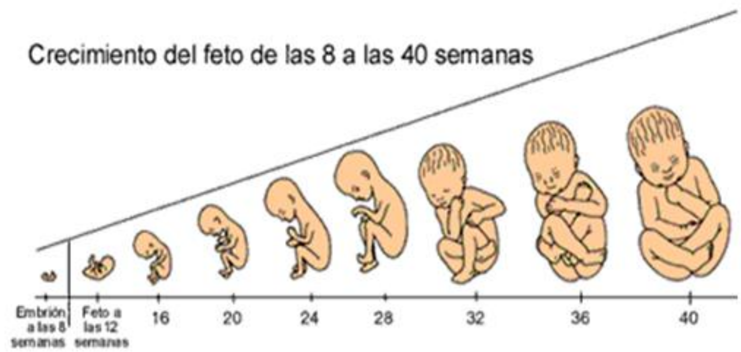
TALLER 4-A1

TALLER 4-A1

Objetivo General: Generar la formulación de modelos matemáticos y establecer las características de la función cuadrática, su análisis e interpretación a partir de la situación propuesta.

Carolina ya tiene varios meses de embarazo y en uno de sus controles se identificó que el bebé no se está desarrollando plenamente. Por ello Carolina investiga como hacen los doctores para saber cuánto mide el bebé y si este crecimiento es normal, ¿Puedes ayudar a Carolina a estimar la talla del bebé, durante los siete meses restantes del embarazo?

La ***regla de Haese*** permite hallar la talla del bebé desde el tercer mes lunar hasta los seis meses aproximadamente (un mes lunar equivale a cuatro semanas), la talla resulta de multiplicar por sí mismo el número del mes.



Ejemplo: si ha transcurrido tres meses lunares se debe multiplicar 3x3=9 lo que indica que el bebé tiene 9 centímetros, medida que hace referencia a la talla del bebé a las doce semanas de gestación.

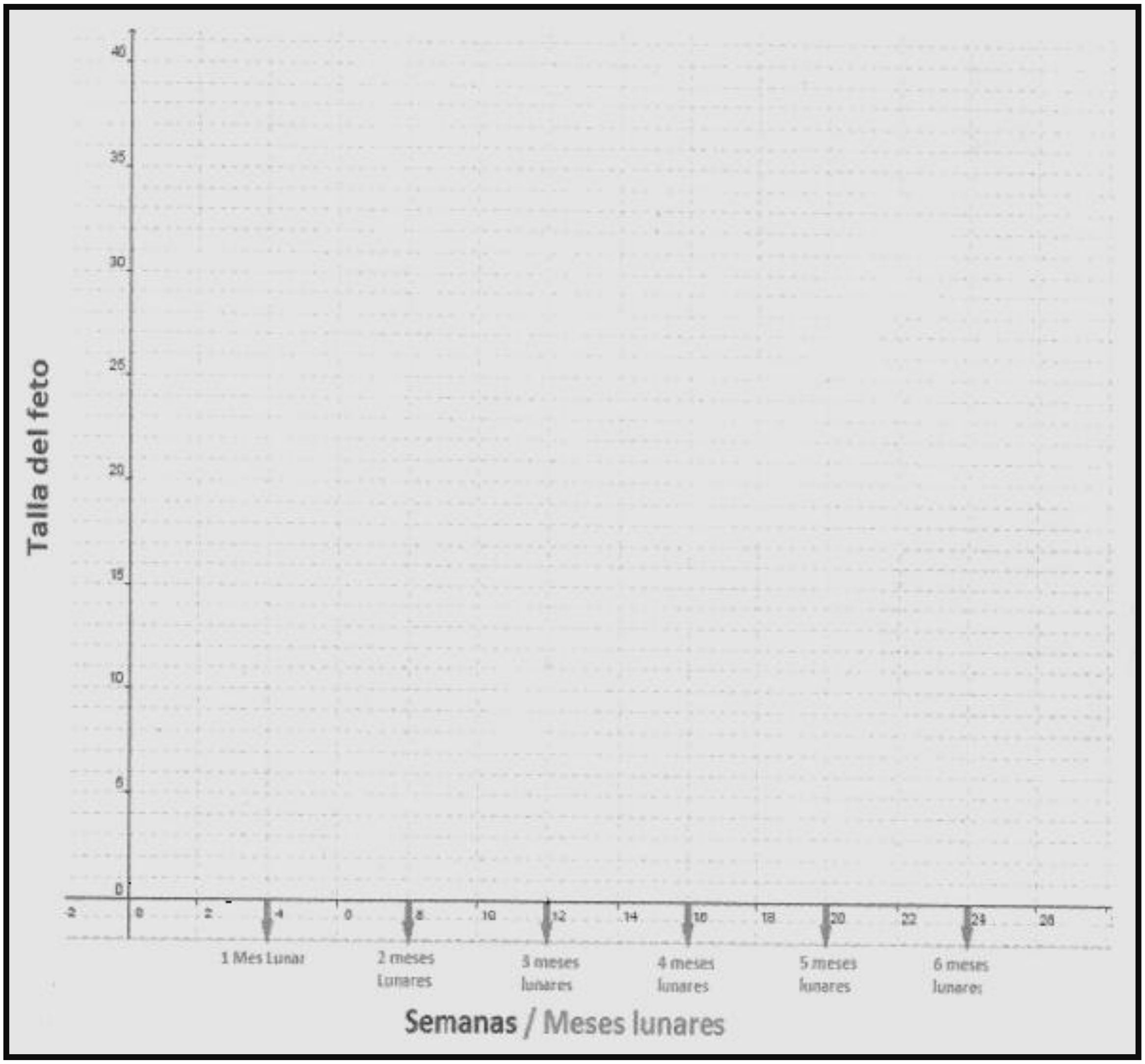
1) Completa la siguiente tabla utilizando la regla de Haese.

Mes lunar	semanas	talla
3	12	9 cm
4	16	
5	20	
6	24	
7		
8		

2) Utilizando variables, escribe una expresión algebraica para la regla de Haese, de modo que generalice la talla del bebé en cualquier mes lunar.

____
____
____
____

3) *Grafica los datos de la tabla en el plano cartesiano.*



Responde las siguientes preguntas:

1) *¿Al transcurrir los meses ¿qué sucede con la talla del bebé?*
____
____

2) *¿Cuál es el dato inicial que se necesita para aplicar la regla de Haese y determinar la talla del bebé?*
____
____

3) ¿Qué variable se representa en el eje x del plano cartesiano?

____

____

4) ¿Qué variable se representa en el eje y del plano cartesiano?

____

____

5) ¿Cuál es la talla del bebé a la semana 13, 15 y 21?

____

____

Después de desarrollar el taller 1, 2, 3 y 4 de la Actividad 1 "**Una situación embarazosa**", y conocer la experiencia de Carolina durante la evolución de su embarazo, ¿qué puedes concluir?

____

____

____

____

____

____

____

____

____

____

____

____

ACTIVIDAD 2
"Jugando con parámetros"

TALLER 1-A2

TALLER 1-A2

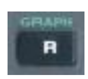
Objetivo General: Encontrar una expresión algebraica de la forma $f(x) = a\,(x-h)^2 + k$ que describa una familia de funciones cuadráticas dada.

FAMILIA DE FUNCIONES

Los cambios observados en cada familia están estrechamente ligados con la variación de los parámetros a, h y k, en una ecuación cuadrática de la forma $y = a(x-h)^2 + k$.

Utilizar el emulador de la calculadora gráfica TI 92 para modificar el valor de cada parámetro y observar los cambios que se producen en la gráfica al efectuar dicha variación.

Experiencia 1: *Utiliza el editor de ecuaciones para introducir las expresiones algebraicas de las funciones que deseas graficar*  + .
A continuación introduce la expresión $y1 = x^2$, *esta será la función base, que se tomará como referencia para comparar y describir los cambios de las gráficas generadas. Observa la gráfica de esta función*  + . *Es posible graficar varias funciones en la misma ventana, escribe varias expresiones de la forma* $y = ax^2$ modificando el valor del parámetro a, por ejemplo:
$y2 = 3x^2$, $y3 = 0.6x^2$, $y4 = -8x^2$

Observa las gráficas activando  +  y compáralas. Teniendo en cuenta lo que observaste, completa cada espacio para obtener una conclusión acertada:

CONCLUSIÓN 1: Cuando $h = 0$ y $k = 0$ en una ecuación cuadrática de la forma $y = a(x-h)^2 + k$, se obtiene $y = ax^2$. Su gráfica es una curva simétrica respecto al eje ☐

Al variar el parámetro a en la ecuación $y = ax^2$ y construir las diferentes gráficas se aprecia que, en comparación con la curva inicial:

- Si a toma valores positivos la parábola abre hacia
- Al aumentar el valor de a, la parábola que se obtiene es más
- Al disminuir el valor de a, la parábola que se obtiene es más
- Si a toma valores negativos la parábola abre hacia
- Se mantiene el mismo vértice y el mismo eje de simetría. Si no

Experiencia 2:

No olvides colocar primero la expresión de la función base $y1 = x^2$.

Utiliza el editor de ecuaciones  +  para escribir algunas expresiones de la forma $y = (x-h)^2$ modificando el valor del parámetro h, por ejemplo:

$$y2 = (x-4)^2,\ y3 = (x+5)^2,\ y4 = (x+0.9)^2$$

Observa las gráficas activando  +  y compáralas.

Teniendo en cuenta lo que observaste, completa cada espacio para obtener una conclusión acertada:

CONCLUSIÓN 2: Cuando $k = 0$ y $a = 1$ en una ecuación cuadrática de la forma $y = a(x-h)^2 + k$, se obtienen ecuaciones de tipo $y = (x-h)^2$ cuyas gráficas tienen la misma abertura que $y = x^2$. Al variar el parámetro h en la ecuación $y = (x-h)^2$ y construir las diferentes gráficas se aprecia que, en comparación con la curva inicial:

- Al variar el parámetro h ¿Qué le sucede a la gráfica?
- Si h toma valores negativos la gráfica de la parábola se desplaza hacia la
- Si h toma valores positivos la gráfica de la parábola se desplaza hacia la
- El vértice tiene coordenadas (,)
- ¿Cuántas unidades se desplaza?
- El eje de simetría de cada parábola es paralelo al eje y Si no

Experiencia 3:

No olvides colocar primero la expresión de la función base $y1 = x^2$.

Utiliza el editor de ecuaciones  +  para escribir algunas expresiones de la forma $y = x^2 + k$ modificando el valor del parámetro k, por ejemplo:

$$y2 = x^2 + 2.5,\ y3 = x^2 - 7,\ y4 = x^2 + 10$$

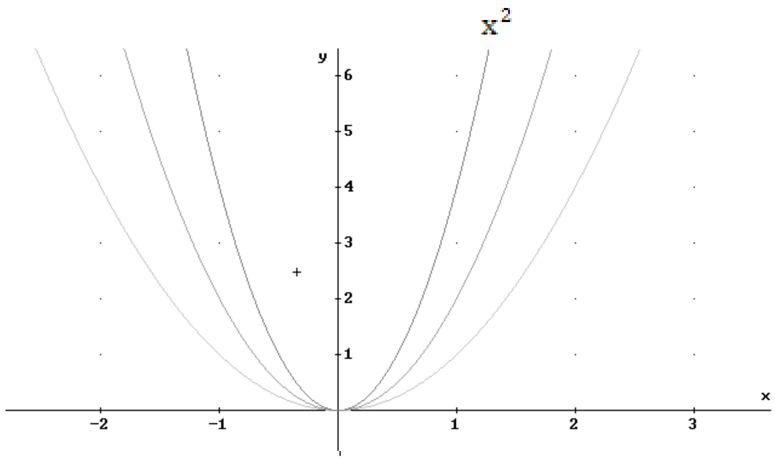
Observa las gráficas activando  +  y compáralas.

Teniendo en cuenta lo que observaste, completa cada espacio para obtener una conclusión acertada:

CONCLUSIÓN 3: Cuando $h = 0$ y $a = 1$ en una ecuación cuadrática de la forma $y = a(x-h)^2 + k$, se obtienen ecuaciones de tipo $y = x^2 + k$, cuyas gráficas tienen la misma abertura y el mismo eje de simetría que la gráfica de la función $y = x^2$. Al variar el parámetro k en la ecuación $y = x^2 + k$ y construir las diferentes gráficas se aprecia que, en comparación con la curva inicial:

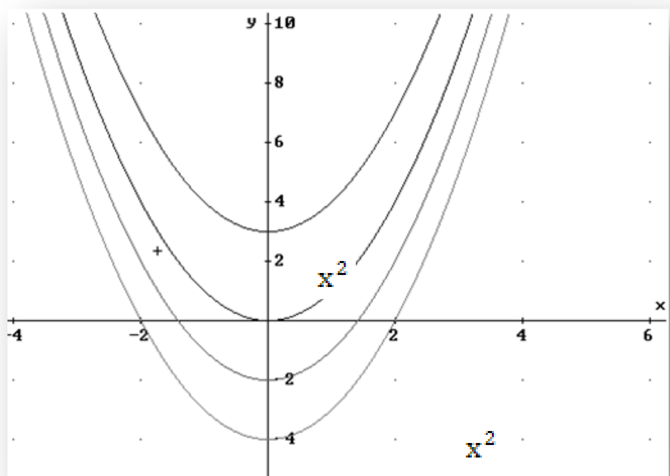
- Al variar parámetro k ¿Qué le sucede a la gráfica de la función? ☐
- Si el parámetro k toma valores positivos la parábola se desplaza del origen hacia ☐
- Si el parámetro k toma valores negativos la parábola se desplaza del origen hacia ☐
- ¿Cuántas unidades se desplaza la gráfica?
- El vértice de la parábola se desplaza al punto de coordenadas (,)
- El eje de simetría es el eje y Si ☐ no ☐

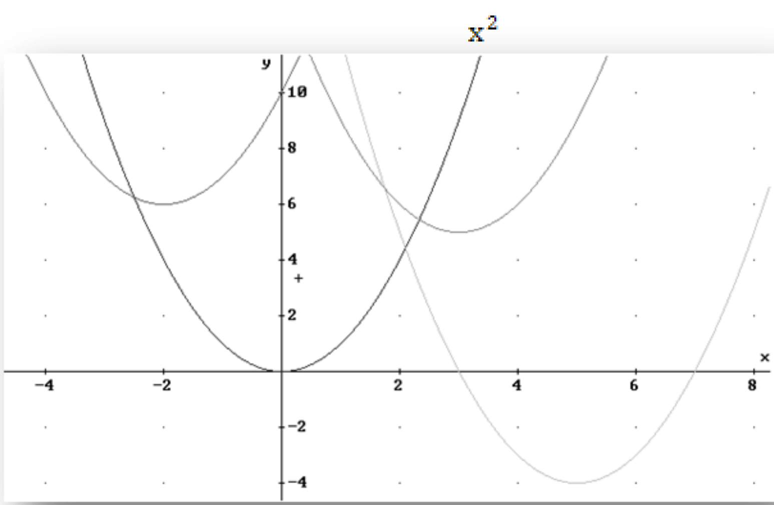
Ahora, observa cuidadosamente cada familia de curvas y escribe en la tabla correspondiente los cambios identificados, teniendo en cuenta las características dadas y comparando las curvas con la gráfica de la función $f(x) = x^2$ que se tomará como referencia.



FAMILIA 1	
Desplazamiento vertical	
Desplazamiento horizontal	
La curva abre hacia arriba o hacia abajo	
Alargamiento vertical	
Alargamiento horizontal	

FAMILIA 2	
Desplazamiento vertical	
Desplazamiento horizontal	
La curva abre hacia arriba o hacia abajo	
Alargamiento vertical	
Alargamiento horizontal	

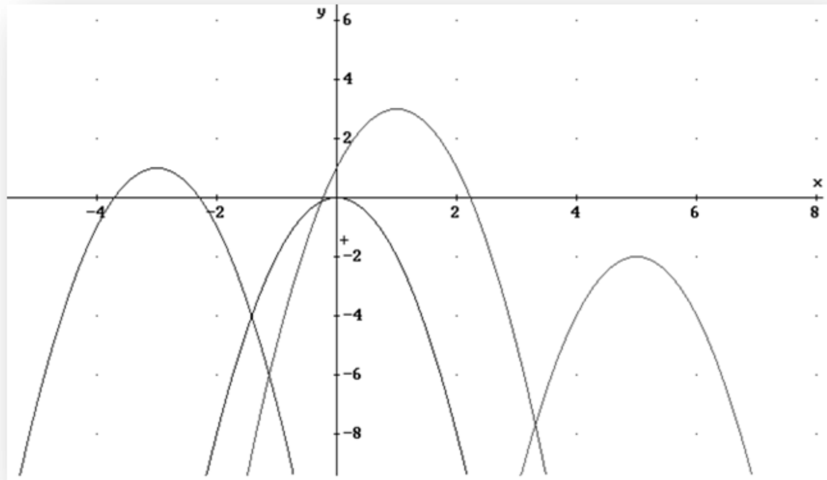




FAMILIA 3	
Desplazamiento vertical	
Desplazamiento horizontal	
La curva abre hacia arriba o hacia abajo	
Alargamiento vertical	
Alargamiento horizontal	

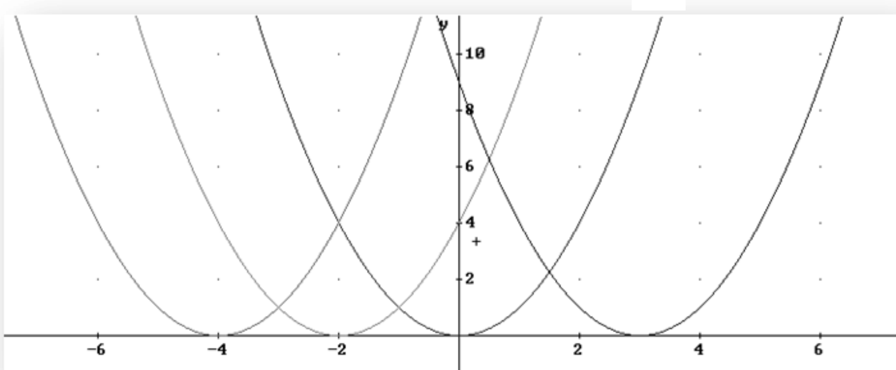
FAMILIA 4	
Desplazamiento vertical	
Desplazamiento horizontal	
La curva abre hacia arriba o hacia abajo	
Alargamiento vertical	
Alargamiento horizontal	

$-x^2$



FAMILIA 5	
Desplazamiento vertical	
Desplazamiento horizontal	
La curva abre hacia arriba o hacia abajo	
Alargamiento vertical	
Alargamiento horizontal	

x^2



TALLER 2-A2

TALLER 2-A2

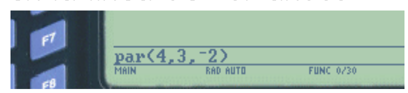
Objetivo General: Encontrar la expresión algebraica de la forma $f(x) = a(x-h)^2 + k$ correspondiente a la función cuadrática cuya gráfica coincide con la gráfica preestablecida por el programa *par* (a,h,k), identificando el efecto que causa en la gráfica, la modificación de cada uno de los parámetros a, h, k en la expresión algebraica.

PROGRAMA *par* (a,h,k)

Utilizar el emulador de la calculadora gráfica TI 92 para observar cambios en la gráfica al modificar cada parámetro en una ecuación cuadrática de la forma $y = a(x-h)^2 + k$ y establecer conclusiones muy interesantes.

Ejecuta el programa *par* (a,h,k), para ello solo tienes que ir a la pantalla inicial HOME + 

, aparece la gráfica de una función cuadrática previamente establecida, el reto consiste en determinar la ecuación de esta curva, para ello piensa un valor para *a,* otro para *h* y otro para *k*, escribe en la línea de comandos los tres valores que pensaste, por ejemplo *par (4, 3,-2)*



Presiona

, automáticamente se visualizará la gráfica de una función cuadrática previamente establecida por el programa y la gráfica de la función cuadrática correspondiente a los parámetros que pensaste $f(x) = 4(x-3)^2 - 2$, oprime 

para recibir un mensaje.

Si no lograste que las gráficas coincidieran significa que los valores de los parámetros no son los correctos, ejecuta el programa cuantas veces sea necesario cambiando los valores asignados, observando y analizando cómo cambia la gráfica, hasta lograr que coincidan las dos gráficas. Escribe la expresión algebraica correspondiente a la función cuadrática cuya gráfica coincide con la gráfica preestablecida por el programa.

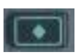
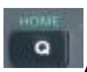
TALLER 3-A2

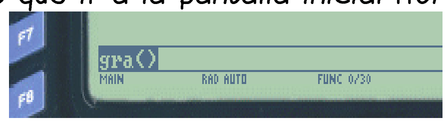
TALLER 3-A2

Objetivo General: Observar, indagar y concluir que las gráficas con forma aparente de parábola no necesariamente corresponden a funciones cuadráticas.

¿LA GRÁFICA CORRESPONDE A UNA FUNCIÓN CUADRÁTICA?

Utiliza el emulador de la calculadora gráfica TI 92 para observar cambios en la gráfica al modificar cada parámetro y establecer conclusiones muy interesantes.

Ejecuta el programa *gra ( )*, para ello solo tienes que ir a la pantalla inicial HOME  + 

, escribe en la línea de comandos 

y presiona 

, automáticamente se visualizará una trozo correspondiente a la gráfica de una función establecida por el programa.

Observa la gráfica y responde:

1) ¿Qué forma tiene la gráfica de la función?. Descríbela con palabras.

____

____

2) ¿Puedes intuir cuál es la forma general de la ecuación correspondiente a dicha función?

____

____

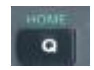
Utilizando el editor de ecuaciones  + 

, introduce una expresión algebraica y visualiza su gráfica, junto con la gráfica determinada por el programa  + 

¿Las dos gráficas coinciden? ¿En cuántos puntos?

Modifica la expresión algebraica que escribiste volviendo nuevamente al editor de ecuaciones  + 

, selecciona la ecuación $y1=$, presiona 

, esta acción te permitirá colocar la ecuación en la línea de comandos y realizar los cambios que consideres pertinentes. Grafica nuevamente  + 

+ 

y ejecuta el programa *gra ( )* para obtener las dos gráficas.

Compáralas nuevamente ¿Las dos gráficas coinciden? ¿En cuántos puntos?

Modifica nuevamente la expresión algebraica hasta obtener una gráfica que se aproxime con la dada por el programa. Realiza una ampliación de visualización utilizando la herramienta *zoom box* 

selecciona 1:

Observa las dos gráficas y determina si coincide en todos los puntos. De ser necesario modifica nuevamente la expresión algebraica para ajustar aún más la gráfica.

¿Qué puedes concluir?

Grafica la función $y=\sin(x)+2$ y ejecuta nuevamente el programa *gra ( ).*
Compara las dos gráficas y escribe una conclusión general del taller

----

TALLER 4-A2

TALLER 4-A2

¿CUÁL ES EL LUGAR GEOMÉTRICO?

Objetivo General: Construir el lugar geométrico de todos los puntos que equidistan de un punto fijo y una recta dada.

Utiliza el programa Cabri Geometre previamente instalado en tu computador para resolver la siguiente situación:

¿Cuál es el lugar geométrico de todos los puntos que equidistan de un punto fijo y una recta dada?.

Utilizaremos las herramientas geométricas que proporciona el programa *Cabri Geometre*, para realizar una construcción geométrica que cumpla las condiciones dadas en la situación inicial y nos permita resolver la pregunta.

Primero debes aprender a utilizar algunas herramientas básicas para definir los elementos que permitirán hacer una construcción geométrica.

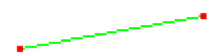
¿CÓMO TRAZAR UNA RECTA?

Selecciona la herramienta **Recta** en el menú
Ubica el cursor sobre la pantalla y haz click para marcar un punto, aleja el cursor y haz nuevamente click para determinar la dirección de la recta

Recuerda: Por dos puntos sólo puede pasar una recta, es decir, dos puntos determinan una recta.

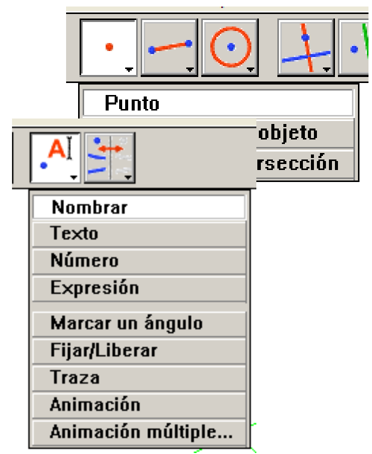
¿CÓMO TRAZAR UN SEGMENTO?

Selecciona la herramienta **Segmento** en el menú.
Ubica el cursor sobre la pantalla y haz click para marcar un punto, aleja el cursor y haz click nuevamente para determinar el otro extremo del segmento.



Recuerda: Si en una recta se fijan dos puntos, la parte de recta comprendida entre dichos puntos se denomina segmento.

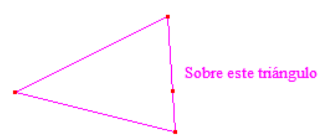
¿CÓMO DIBUJAR UN PUNTO Y ETIQUETARLO?



Selecciona la herramienta **Punto** en el menú.
Ubica el cursor sobre la pantalla y haz click en el lugar que quieres ubicar el punto.
Selecciona la herramienta **Nombrar** en el menú.
Señala el punto que marcaste, haz click y escribe una letra para identificar el punto, haz click lejos del punto.

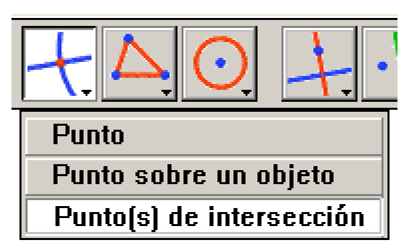
¿CÓMO MARCAR UN PUNTO SOBRE UN OBJETO?

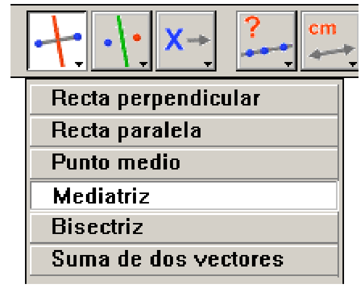
Crea un objeto (una recta, un segmento, un triángulo…)
Selecciona la herramienta **Punto sobre un objeto** en el menú.
Mueve el cursor hacia el objeto indicando el lugar donde quieres marcar el punto, haz click.



¿CÓMO ENCONTRAR UN PUNTO DE INTERSECCIÓN?

Crea dos objetos que se intercepten.
Selecciona la herramienta **Punto de intersección** en el menú.
Señala los objetos que se interceptan, haz click sobre cada uno de ellos, automáticamente se marcará el punto intersección.

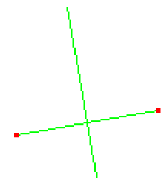




¿CÓMO TRAZAR LA MEDIATRIZ DE UN SEGMENTO?

Crea un segmento.
Selecciona la herramienta **Mediatriz** en el menú.
Mueve el cursor hacia el segmento y haz click, automáticamente aparecerá la mediatriz correspondiente.

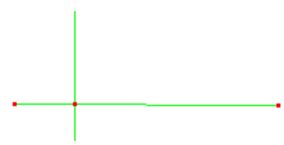
Recuerda: La mediatriz es la recta perpendicular trazada a un segmento en su punto medio.



¿CÓMO TRAZAR UNA RECTA PERPENDICULAR A UN SEGMENTO?

Crea un segmento
Selecciona la herramienta **Recta perpendicular** en el menú
Mueve el cursor hacia el segmento y haz click, señala el lugar sobre el objeto por donde quieres que pase la perpendicular, automáticamente aparecerá la recta perpendicular correspondiente

Recuerda: Dos rectas son perpendiculares cuando al cortarse forman ángulo de 90°



Después de practicar y explorar las herramientas del programa Cabri Geometre, realiza la siguiente construcción geométrica:

a) Traza un segmento de extremos A y B.
b) Dibuja un punto que no este sobre el segmento, etiquétalo como F.
c) Crea un punto Q que viaje sobre el segmento AB.
d) Une los puntos F y Q formando un segmento.
e) Traza la mediatriz del segmento QF.
f) Dibuja una recta perpendicular al segmento AB que pase por el punto Q.
g) Define el punto de intersección de la mediatriz y la recta perpendicular que acabamos de trazar. Etiquétalo P.

h) Selecciona la herramienta **Traza** y señala el punto P, este comenzará a titilar.

i) Luego señala la recta que une los puntos P y Q.

j) Selecciona la herramienta **Animación** y señala el punto Q, manteniendo oprimido el ratón aparecerá un resorte para generar el movimiento del punto Q a lo largo del segmento AB, suéltalo.

¿Qué traza deja el punto P al hacer viajar el punto Q por el segmento AB?.

____
____
____

Después de realizar la construcción geométrica, verifica si se cumplieron las condiciones iniciales planteadas en la pregunta inicial

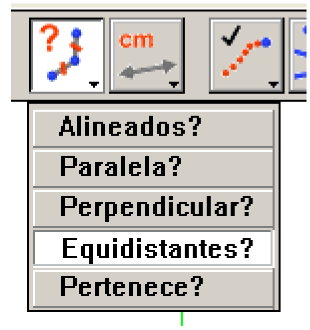
____
____
____

Dibuja la situación

¿La distancia de P a F es la misma que la distancia de P a Q?

____
____
____

Verifica la conclusión anterior utilizando la herramienta **Equidistantes?** del menú. Señala el punto P, luego el punto F y el punto Q, haz click en otro lugar de la pantalla, aparecerá un mensaje que confirmará si tu conclusión es correcta.



Selecciona el punto Q y muévelo sobre el segmento AB, observa como varía la medida de los segmentos PF y PQ. ¿El punto P es siempre equidistante del punto F y el punto Q?

La construcción anterior cumple con las condiciones dadas en la situación inicial:

El punto P equidista del punto F y del segmento AB, por lo tanto hemos encontrado el lugar geométrico.

¿Qué nombre recibe la curva que describe este lugar geométrico?

____

Después de desarrollar el taller 1, 2, 3 y 4 de la Actividad 2 "**Jugando con parámetros**", y conocer algunas herramientas del emulador de la calculadora gráfica TI 92 y el software Cabri Geometre ¿qué puedes concluir?

____
____
____
____
____
____
____
____
____
____
____
____

ACTIVIDAD 3
"Uso de herramientas tecnológicas como instrumentos de mediación para la modelación de la función cuadrática"

TALLER 1-A3

TALLER 1-A3

SIMULACIÓN DEL LANZAMIENTO DE UN VOLADOR

Objetivo: Identificar el efecto que causa en la gráfica, la modificación de cada uno de los parámetros a, b, c en la expresión algebraica de la forma $y = ax^2 + bx + c$.

Un volador es lanzado verticalmente hacia arriba, al alcanzar el punto máximo de su trayectoria explota en el aire. Si una expresión para la altura del volador es $h(x) = -5x^2 + 39x + 2$. Ejecuta el simulador *Modellus4*, selecciona la carpeta *Modellus files*, *examples*, *simulaciónvolador*, *Abrir*. Observa la trayectoria del volador y responder las siguientes preguntas:

a) ¿Cuál es la altura máxima de la trayectoria del volador?___________________
b) ¿Después de cuánto tiempo explota el volador? _____________________________
c) ¿Después de cuánto tiempo el volador cae y toca el piso? ____________________

Reinicia la simulación  , despliega la pestaña *parámetros* y varía cada uno de ellos (por lo menos dos valores para cada uno), escribiendo en los cuadros que están en cero.

Ejecuta el programa nuevamente  y observa los cambios en la trayectoria.

Luego de realizar algunas variaciones, concluye:

- Cuando se varía el parámetro a en una función de la forma $y = ax^2 + bx + c$, manteniendo los parámetros b, c constantes, se observa en la gráfica el siguiente cambio:____
____
- Cuando se varía el parámetro b en una función de la forma $y = ax^2 + bx + c$, manteniendo los parámetros a, c constantes, se observa en la gráfica el siguiente cambio:____
____
- Cuando se varía el parámetro c en una función de la forma $y = ax^2 + bx + c$, manteniendo los parámetros a, b constantes, se observa en la gráfica el siguiente cambio: ____
____

TALLER 2-A3

TALLER 2-A3

SIMULACIÓN ENCESTAR EL BALÓN

Objetivo: Encestar el balón de basket y encontrar la expresión algebraica que describe un lanzamiento perfecto.

Ahora juguemos basket ¡!!!!

Ejecuta el simulador *Modellus4*, selecciona la carpeta *Modellus files, examples, basket, Abrir.* En la pestaña ***condiciones iniciales*** busca los parámetros vx y vy y coloca los valores que quieras asignar a la velocidad con respecto al eje x y la velocidad con respecto al eje y, respectivamente. Inicia la simulación para observar si logras encestar el balón.

Si inicialmente no lo logras, reinicia la simulación  y varía nuevamente los parámetros vx y vy hasta lograr encestar.

¿Crees que los valores que asignaste a las velocidades vx y vy son los únicos que permiten encestar el balón? ¿Por qué?

____

____

____

Perfecciona tu lanzamiento y realiza una cesta en el tiempo justo establecido ($10s$), pero además que coincida con el centro de la canasta (marcado en azul). Varía los parámetros vx y vy hasta lograrlo.

¿Para qué valores de vx y vy lograste el lanzamiento perfecto?

vx	
vy	

Observa la tabla de valores y determina las coordenadas del punto máximo del movimiento.

x_1	
y_1	

Observa la gráfica y determina las coordenadas del punto central de la cesta (marcado en azul)

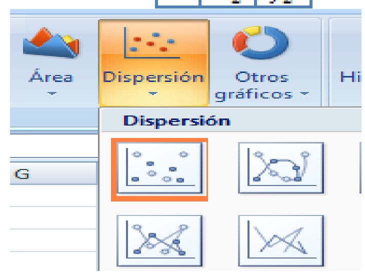
x_2	
y_2	

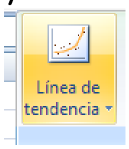
Utiliza Excel para encontrar la expresión algebraica de la función cuadrática que describe el movimiento del balón en el lanzamiento perfecto.

Transfiere los siguientes datos a una hoja de cálculo, teniendo en cuenta que en el lugar donde aparece x_1, y_1, x_2, y_2 debes escribir los valores que encontraste en la actividad anterior.

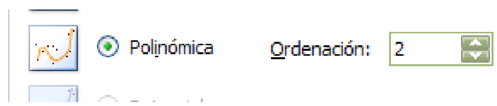
	A	B
1	x	y
2	0	0
3	x_1	y_1
4	x_2	y_2

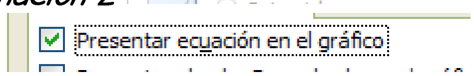
Ahora selecciona la tabla de datos y desplegando la pestaña *insertar* selecciona ***dispersión***. Automáticamente aparecerá en la hoja de cálculo una ventana de graficación.



En la pestaña ***presentación***, selecciona ***análisis*** y elije la opción ***línea*** 

de tendencia (más opciones de línea).

Selecciona la opción ***polinómica, ordenación 2*** 

No olvides activar la siguiente casilla 

Luego, ***cerrar***, automáticamente los puntos que ubicaste se unirán por una curva (en este caso es una parábola) y aparecerá la expresión algebraica correspondiente.

¿Cuál fue la expresión algebraica que proporcionó la aplicación anterior?
____

¿Puedes justificar por qué seleccionamos la opción ***polinómica de ordenación 2***? ¿Qué relación tiene con la expresión algebraica obtenida?
____
____

¿Cuál es la forma general que describe la expresión algebraica obtenida?
____

¿Cuáles son los parámetros, las variables y los términos constantes?
Parámetros____
Variables____
Constantes____

TALLER 3-A3

TALLER 3-A3

GRAVEDAD Y CAIDA LIBRE DE LOS CUERPOS

Objetivo General: Encontrar una expresión algebraica de la forma $f(x) = a\,(x-h)^2 + k$ que describa una familia de funciones cuadráticas dada.

Sin duda alguna vez escuchaste hablar de *Galileo Galilei* (1564-1642) y su historia de la manzana. Fue el primero en descubrir que todos los cuerpos caen a la tierra con la misma aceleración, representada por la letra g , cuyo valor aproximado es de $\approx 9.8\, m/s^2$. La aceleración gravitacional es una aceleración constante, por lo tanto se aplican las mismas leyes generales del movimiento, sin embargo uno de los parámetros es fijo g.

LEYES MOVIMIENTO UNIFORMENTE ACELERADO	
(1) tiempo	$t = \dfrac{v_f - v_0}{g} = -\dfrac{v_0}{g}$
(2) altura máxima	$s = \dfrac{v_f + v_0}{2}t = \dfrac{v_0}{2}t$
(3) altura	$s = v_0 t + \dfrac{1}{2}gt^2$
(4) velocidad final	$v_f = v_0 + gt$

Observa las leyes del Movimiento Uniformemente acelerado y determina cuáles son las variables independientes, variables dependientes y las constantes en cada ecuación.

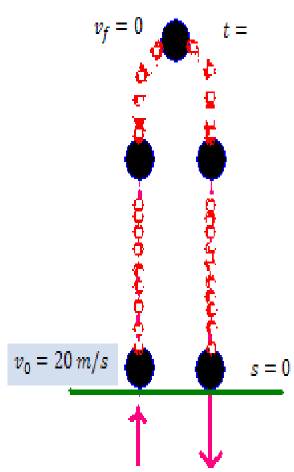
Ecuaciones	Variable independiente	Variable dependiente	Constantes
(1) $t = \frac{v_f - v_0}{g} = -\frac{v_0}{g}$			
(2) $s = \frac{v_f + v_0}{2} t = \frac{v_0}{2} t$			
(3) $s = v_0 t + \frac{1}{2} g t^2$			
(4) $v_f = v_0 + gt$			

Con las anteriores ecuaciones, es posible analizar algunas situaciones de caída libre, teniendo en cuenta que para resolver problemas de aceleración se debe leer cuidadosamente e identificar los tres parámetros que se dan y los dos que son desconocidos, organizando en dos columnas (datos conocidos, datos desconocidos) este procedimiento ayudará a elegir la ecuación adecuada.

$g = ?$ Aceleración
$s = ?$ Altura
$t = ?$ Tiempo
$v_f = ?$ Velocidad final
$v_0 = ?$ Velocidad inicial

Situación: Una pelota de beisbol se lanza hacia arriba, con una velocidad inicial de 20 m/s.

Escogiendo la dirección hacia arriba como positiva, en el punto más alto la velocidad final de la pelota será igual a cero.



VALORES DADOS	
Velocidad inicial	$v_0 = 20\ m/s$
Velocidad final	$v_f = 0$
Gravedad	$g = -9{,}8\ m/s^2$

a) Calcule el tiempo requerido para alcanzar su altura máxima

b) Encuentre la altura máxima que alcanza el balón

c) Determine su posición y velocidad después de 1,5 s

Encontrar: $v_f =$

$s =$

NUEVOS VALORES INICIALES	
Velocidad inicial	$v_0 = 20\ m/s$
tiempo	$t = 1.5\ s$
Gravedad	$g = -9{,}8\ m/s^2$

Ahora analizaremos la variación de parámetros en la situación inicial, teniendo en cuenta la ecuación (3) $s = v_0 t + \frac{1}{2} g t^2$, utilizando una simulación con el programa ***Modellus4***.

En la ecuación (3), observamos que la altura de la pelota s, depende de la velocidad inicial v_0 con la cuál se lanzó y también del tiempo t. Luego de caer, la pelota toca el piso, esta rebota con menor velocidad, subiendo nuevamente, pero en este rebote la altura que alcanza es menor a la altura que alcanzó inicialmente. En el simulador observaras el movimiento de la pelota, aparece una gráfica que relaciona la altura de la pelota en función del tiempo transcurrido. Ejecuta el programa ***Modellus4***. Selecciona la carpeta ***Modellus files***, ***examples***, ***simulación1***. ***Abrir***

Recuerda las preguntas de la experiencia anterior y corrobora tus respuestas observando en la gráfica los indicadores del tiempo y la altura.

Altura máxima $s =$	**Tiempo** $t =$
Altura $s =$	Para $t = 1.5$

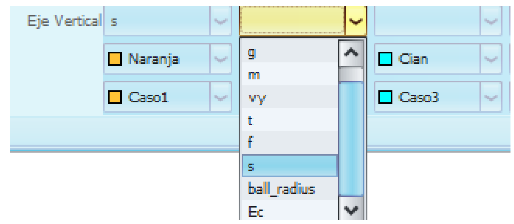
NOTA: Si quieres ejecutar nuevamente el programa solo haz click en ***repetir*** 

a) ¿Qué ocurre con la pelota cuando se varía la velocidad inicial?

____

____

En el simulador reinicia la simulación para poder variar la velocidad inicial , busca la pestaña ***gráfico*** y activa el caso 2 y caso 3, seleccionando *s* para cada uno de ellos. Haz click en cualquier lugar de la pantalla, despliega la ventana ***tabla*** que se encuentra en la parte inferior y oprime



Completa el siguiente cuadro

CASO	Velocidad inicial	Cantidad de rebotes completos	Altura máxima	En el tiempo
Caso 1	$20\,m/s^2$			
Caso 2	$40\,m/s^2$			
Caso 3	$10\,m/s^2$			

Después de desarrollar el taller 1, 2 y 3 de la Actividad 3 "**Uso de herramientas tecnológicas para la modelación de la función cuadrática**" ejecutando algunos programas del simulador Modellus4, ¿qué puedes concluir?

____

____

____

____

____

____

____

____

____

____

____

____