

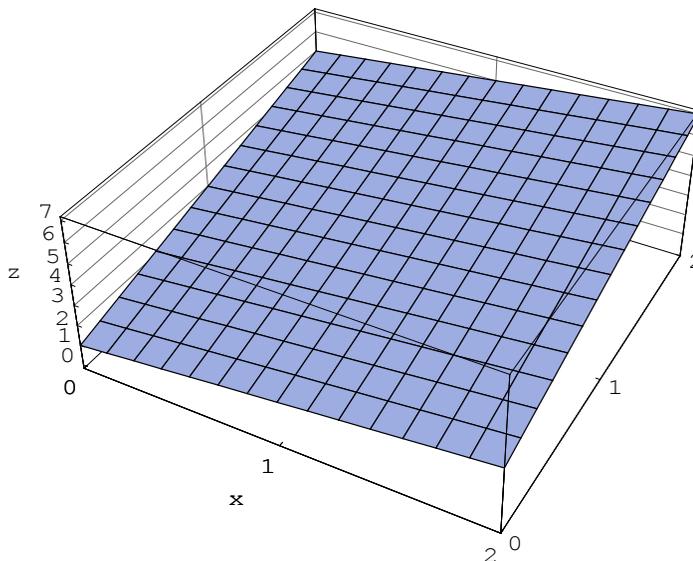
ACTIVIDAD #7 – CAMBIO VERTICAL Y ECUACIÓN DE UN PLANO

Nombre: _____

Trabajo en grupo. Todo estudiante en el grupo debe hacer todos los ejercicios y es responsable de que sus compañeros de grupo entiendan todos los ejercicios. Los puede discutir con sus compañeros de grupo y les puede ayudar a hacerlos, pero todo estudiantes es responsable de uno y cada uno de los ejercicios. Se entrega un solo trabajo por grupo.

CAMBIO VERTICAL EN UN PLANO

1. Este problema se refiere al plano que aparece en la figura de abajo. Recuerde que en una recta: **(Cambio vertical) = (Pendiente) × (Cambio horizontal)**.



- Si comienza en el punto $(0,0,1)$ del plano de arriba y se mueve sobre el plano en dirección x de forma tal que dx (el cambio horizontal en x) es 2, halle dz_x (el cambio vertical en dirección x). Oscurezca y rotule en la gráfica de arriba un segmento **horizontal** que represente a dx (como es horizontal, NO está sobre el plano) y un segmento vertical que represente a dz_x . Si ahora continúa moviéndose sobre el plano en dirección y de forma tal que dy (el cambio horizontal en y) es 2, halle dz_y (el cambio vertical en dirección y). Oscurezca y rotule en la gráfica de arriba un segmento **horizontal** que represente a dy (como es horizontal, NO está sobre el plano) y un segmento vertical que represente a dz_y .
- Use el hecho de que en una recta el cambio vertical es la pendiente multiplicada por el cambio horizontal para llenar fila a fila la tabla a continuación. Los espacios denotados con * se llenan con un número y los denotados con ** se llenan con una expresión en las variables dx, dy .

Punto inicial	Cambio horizontal en dirección x dx	Cambio vertical en dirección x dz_x	Cambio horizontal en dirección y dy	Cambio vertical en dirección y dz_y	Cambio vertical total $dz = dz_x + dz_y$
$(0,0,1)$	3	*	5	*	*
$(3,4,12)$	4	*	2	*	*
(a,b,c)	dx	**	dy	**	**

- Explique en sus propias palabras por qué la fórmula $dz = dz_x + dz_y$ hace sentido.
- Explique en sus propias palabras por qué en un plano es cierto que $dz = m_x dx + m_y dy$.
- Reflexione sobre lo que hizo en las partes anteriores para explicar en sus propias palabras como se puede hallar cambio vertical de un punto a otro en un plano si no se conoce la

coordenada z del punto final (asuma se conocen el cambio en x , el cambio en y , y las pendientes en direcciones x y y).

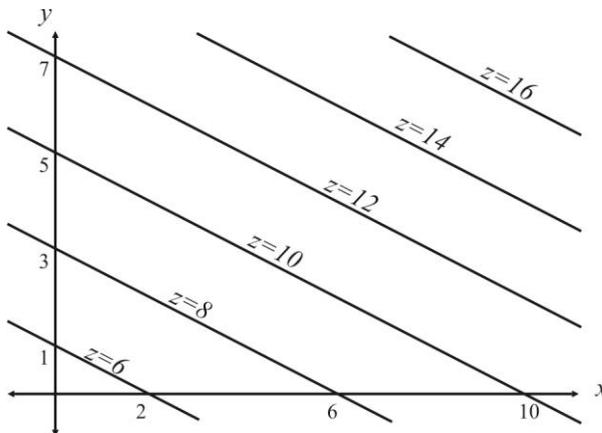
- f. Explique en sus propias palabras por qué la expresión para el cambio vertical total en la tercera fila de la tabla de arriba no depende del punto inicial (a, b, c) .

2. La siguiente es una tabla de valores de un plano:

y	2	4	6
x			
1	5	3	1
2	8	6	4
3	11	9	7

- a. Halle m_x .
- b. Halle m_y .
- c. Proceda como en la parte 1d del problema anterior para expresar el cambio vertical dz como función del cambio horizontal en dirección x y el cambio horizontal en dirección y (o sea, en términos de las variables dx y dy).

3. El siguiente es un diagrama de contorno de un plano.

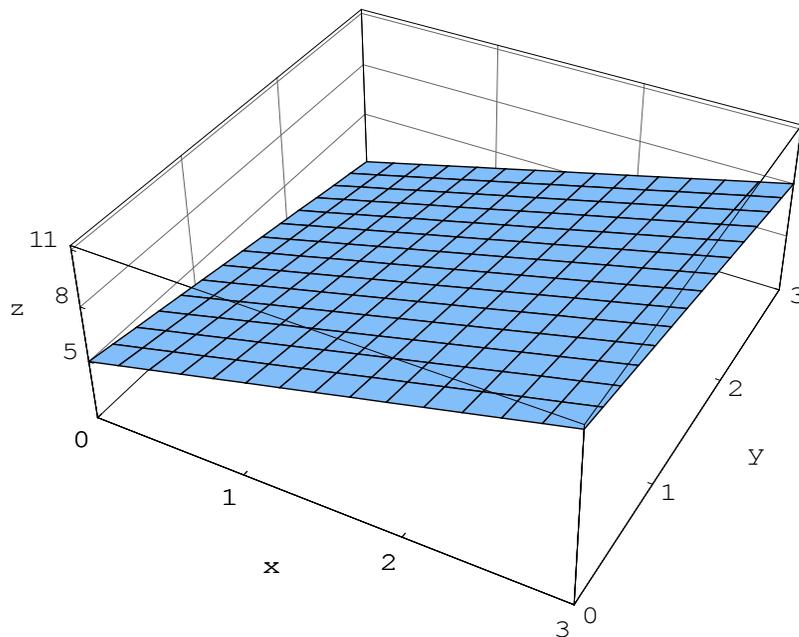


- a. Halle m_x (Recuerde que el plano está en 3D y que por lo tanto ambos x y y describen posición “horizontal”, mientras que “vertical” se refiere a z .)
- b. Halle m_y (Recuerde que el plano está en 3D y que por lo tanto ambos x y y describen posición “horizontal”, mientras que “vertical” se refiere a z .)
- c. Exprese el cambio vertical dz como función del cambio horizontal en dirección x , y el cambio horizontal en dirección y (o sea, en términos de dx , dy).
4. En la siguiente tabla, cada columna corresponde a un plano. Diferentes columnas corresponden a diferentes planos. Llene la información que falta en la tabla, procediendo para ello de columna en columna. Los espacios en la columna 1 se llenan con números. Reflexione sobre lo que hizo en la columna 1 para llenar la columna 2 con expresiones en x , y . Reflexione sobre lo que hizo en la columna 2 para llenar la columna 3 con expresiones en x , y (x_0, y_0, m_x, m_y se tratan como constantes).

	Plano #1	Plano #2	Plano #3
Pendiente en dirección x , m_x	4	-1	m_x
Pendiente en dirección y , m_y	2	-2	m_y
Punto inicial	(3,-2,4)	(3,1,2)	(x_0, y_0, z_0)
Punto final	(7,1,z)	(x,y,z)	(x, y, z)
Cambio vertical en dirección x , dz_x			
Cambio vertical en dirección y , dz_y			
Cambio vertical total, dz			
Coordenada z de punto final			

ECUACIÓN DE UN PLANO

- La ecuación de un plano es una ecuación donde las únicas variables que pueden aparecer son x , y , z y tal que los puntos que satisfacen la ecuación son precisamente los puntos que están en el plano. Reflexione sobre lo que hizo en la segunda y tercera columna del problema anterior para explicar cómo se puede usar la noción de cambio vertical total (dz) para hallar la ecuación de un plano si conoce un punto en el plano y las pendientes en direcciones x y y .
- Use la noción de cambio vertical en un plano dz para hallar la ecuación del plano representado en la figura a continuación:



- Use la noción de cambio vertical en un plano dz para hallar la ecuación del plano cuya tabla es como sigue:

y	0	3	6
x			
2	18	20	22
4	15	17	19
6	12	14	16