Artículo:

Perspectiva de la matemática aplicada en el dibujo técnico arquitectónico

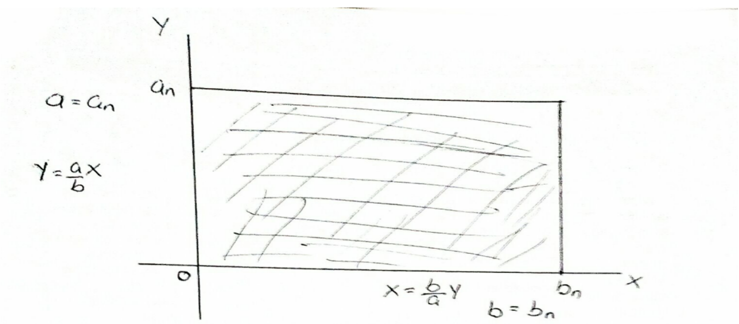
Por:

José Olivares V-18634742
N° de pasaporte:
137951769
Venezuela.

Agradecimiento:
Agradezco mucho a Dios primeramente, por haberme permitido escribir esto.

Propósito de este artículo:
Es buscar una aplicación del cálculo al dibujo técnico arquitectónico. Y encontrar la esencia de este, a través del estudio de la matemática. Combinando a su vez técnicas de dibujo, tanto con instrumentos, como a mano alzada, para así hacerlo más agradable a la vista todavía.

Pasos:



1) El perímetro del es: perímetro = 2x+2y
2)La Ecuación de las rectas que conforman sus lados
Para los puntos del eje de coordenadas cartesiano

P1(0,0) ; P2(b,a)

Pendiente:

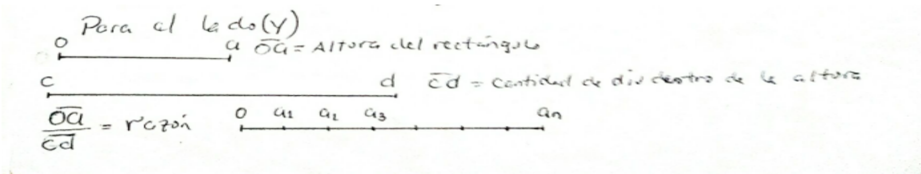
$$\text{Pendiente}: \ m = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1} = m = \frac{a-0}{b-0} = \frac{a}{b}$$

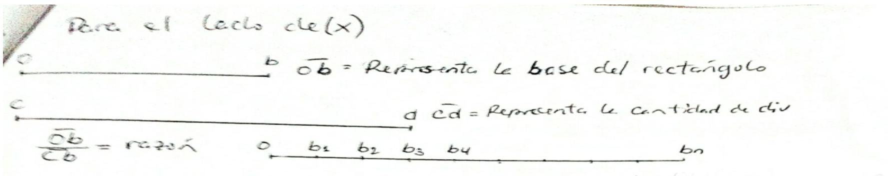
Ecuación de la recta punto pendiente: y-y2 = m(x-x1)

$$\frac{(a_{10}-1)x}{2b} \quad y \quad \frac{(a_1+1)x}{b} \; ; \quad \frac{(b_1+1)y}{2a} \quad y \quad \frac{(b_1+1)y}{a}$$

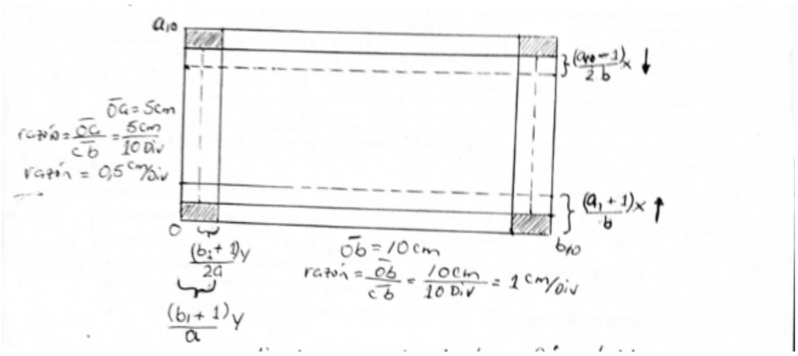
Estas funciones representan dos de sus lados para un área = base *Altura.

3) Se pretende hacer una razón de dos segmentos, en dos de los lados del rectángulo:

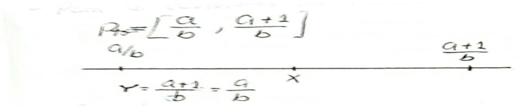




El resultado de la razón está dado por medidas(cm)/Divisiones(Div) y debe corresponder con valores que estén dentro del instrumento de medición, "regla graduada" , para ser representados en un dibujo.

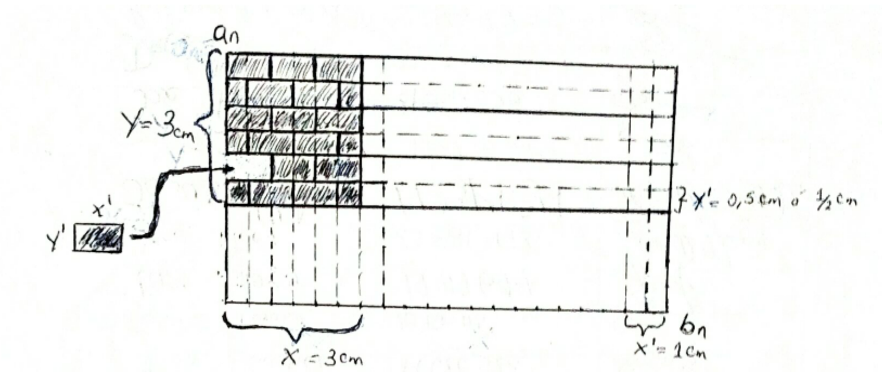


Esto puede ser explicado a través de las fórmulas:
-Para las divisiones de rectas por una razón:



-Para las razones medias utilizadas para explicar, cuales son los valores medios de las divisiones, en combinación con el teorema de recursion para sucesiones crecientes y decrecientes, sobre las ecuaciones de las rectas:

Los pequeños rectángulos dentro del rectángulo mayor proporcionados por las divisiones, se pueden representar de otra manera:



A través de un sistema de coordenadas dentro del rectángulo. Se pueden representar dichos rectángulos pequeños, como si fueran ladrillos intercalados en una pared, tal como los sombreados en la figura.

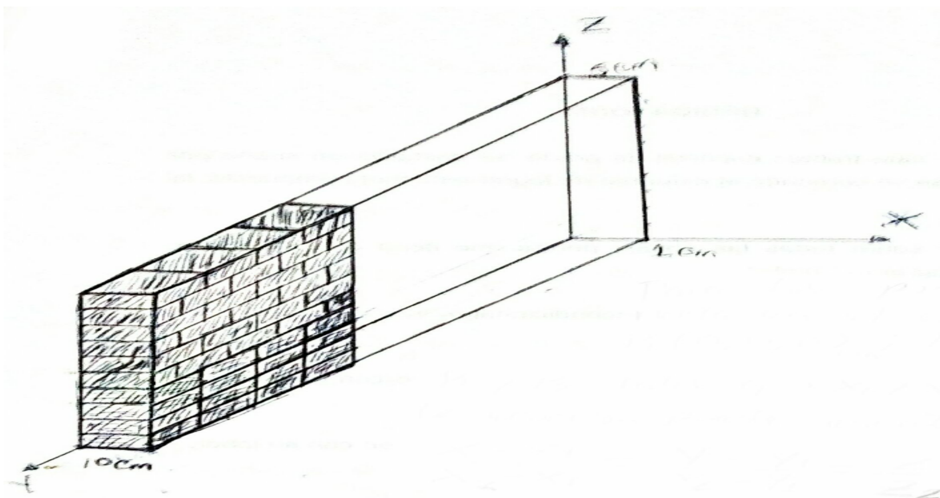
4) Área para el estudio de la forma y el perímetro:
-Para representar el área ocupada por lo que llamaremos ladrillos, en el rectángulo mayor o pared. Basta con multiplicar base por altura.

Área de un cuadrado:
Área=X*Y=(3cm*3cm)= 9cm^2

Y si perímetro es:
Pc= 2x+2y=(6+6)cm = 12cm

-Para saber el área total del cuadrado de ladrillos, extrayendo uno de ellos, basta con:
Área total= A2-A1= 9cm^2 - 0,5cm^2= 8,5cm^2

Para los puntos de la recta en el espacio en (cm):
P1(0,0,0) ; P2(1,10,5)



P1 y P2 tales que X1¡=X2, Y1!=Y2, Z1!=Z2, la ecuación puede escribirse:

X-X1/X2-X1=Y-Y1/Y2-Y1=Z-Z1/Z2-Z1

X/1=Y/10=Z/5=X+Y+Z/1+10+5= Razón
Distancia entre los puntos:
d=√[(1-0)^2+(10-0)^2+(5-0)^2]=√[126cm^2]=11,224cm
Para los cosenos directores:

$$\cos\alpha = \frac{x_2 - x_1}{d} = \frac{1}{11,224} = 0,089 = 84,8^\circ$$
$$\cos\beta = \frac{Y_2 - Y_1}{d} = \frac{10}{11,224} = 0,89 = 27,1^\circ$$
$$\cos\gamma = \frac{Z_2 - Z_1}{d} = \frac{5}{11,224} = 0,44 = 63,8^\circ$$

Se expresa la ecuación en relación con sus cosenos directores:

$$\frac{X - X_1}{\cos\alpha} = \frac{Y - Y_1}{\cos\beta} = \frac{Z - Z_1}{\cos\gamma}$$
$$\frac{X}{0,089} = \frac{Y}{0,89} = \frac{Z}{0,44} = \frac{X + Y + Z}{0,089 + 0,89 + 0,44} = \frac{16}{1,419}$$

Ecuaciones parametricas:

$$X = x_1 + d\cos\alpha \; ; \; Y = Y_1 + d\cos\beta \; ; \; Z = Z_1 + d\cos\gamma$$
$$x = 0 + [(11,224)(0,089)] = 0,998$$
$$y = 0 + [(11,224)(0,89)] = 9,98$$
$$z = 0 + [(11,224)(0,44)] = 4,93$$

Para hallar los ángulos directores de cada punto, los cuales trasladaremos a través de un transportador, a un dibujo técnico en perspectiva axonométrica:

$$\text{Para } x: \alpha = \cos^{-1}\left[\frac{1{,}419(x)}{16}\right] = \cos^{-1}(0{,}0886) = 84{,}9^\circ$$

$$\text{Para } Y: \beta = \cos^{-1}\left[\frac{1{,}419(Y)}{16}\right] = \cos^{-1}(0{,}886) = 27{,}6^\circ$$

$$\text{Para } z = \gamma = \cos^{-1}\left[\frac{1{,}419(z)}{16}\right] = \cos^{-1}(0{,}443) = 63{,}7^\circ$$

Para expresar el volumen del rectángulo cúbico, basta con multiplicar Área * L3 o X*Y*Z:

Volumen=(1cm)*(10cm)*(5cm)=50cm^3

Perímetro=2x+2y+2z=32cm

Para hallar los ángulos en el dibujo, se usan ángulos suplementarios:
Para X:
180°-84,9°=95,1°

Para Y:
180°-27,6°=152,4°

Para Z:
180°-63,7°=116,7°

Dos planos tales que satisfagan las ecuaciones:

A1x+ B1y+C1z+D1=0
A2x+ B2y+C2z+D2=0

Para
2x1+2y1+2z1=32
2x1+2y1+2z1-32=0

Y
2x2+2y2+2z2=32
2x2+2y2+2z2-32=0

Si K!=0
Y
A1=kA2
B1=kB2
C1=kC2

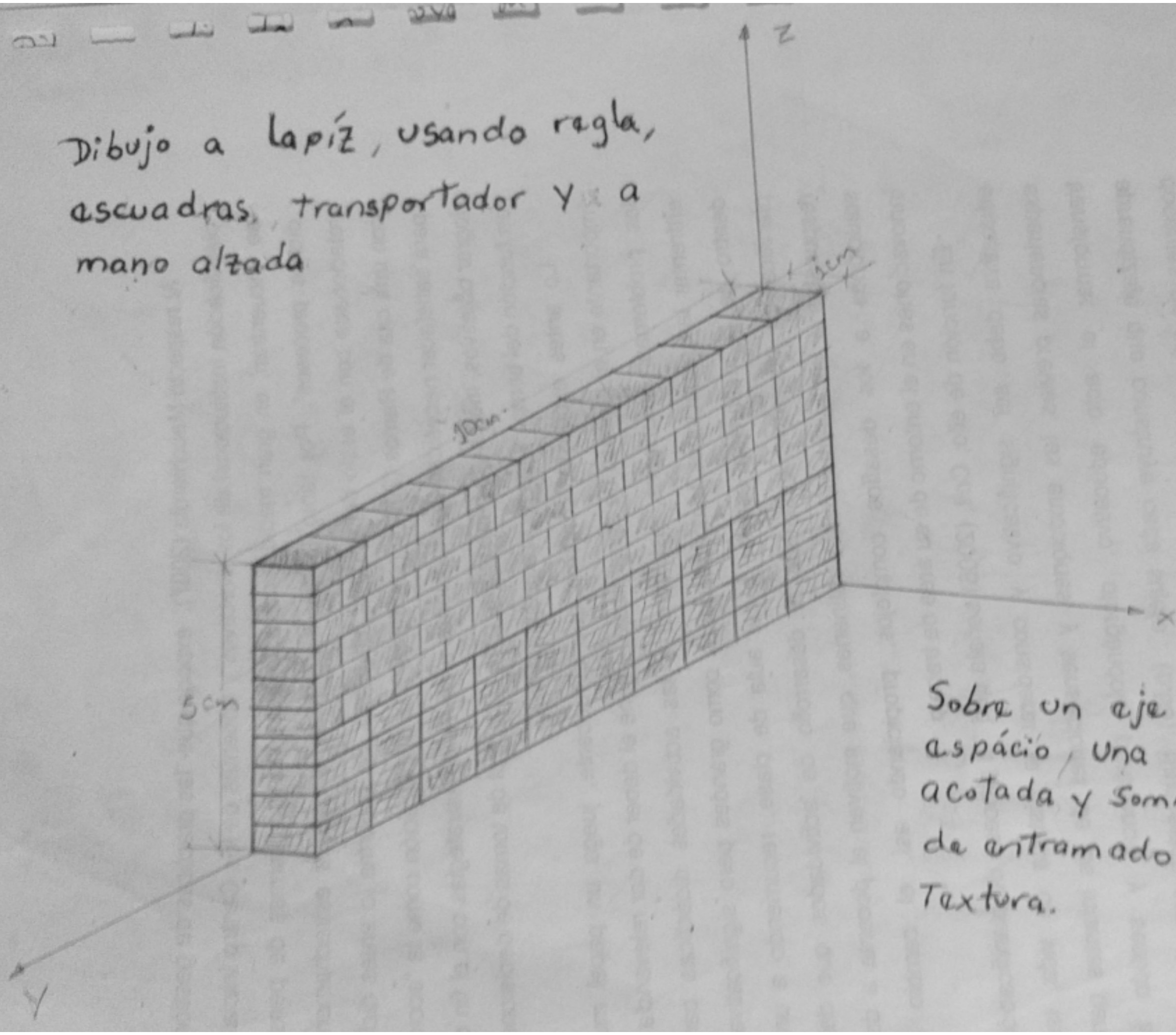
Entonces son paralelos.

Para la simetría de superficie. Los puntos son:

P1(0,0,0) P2

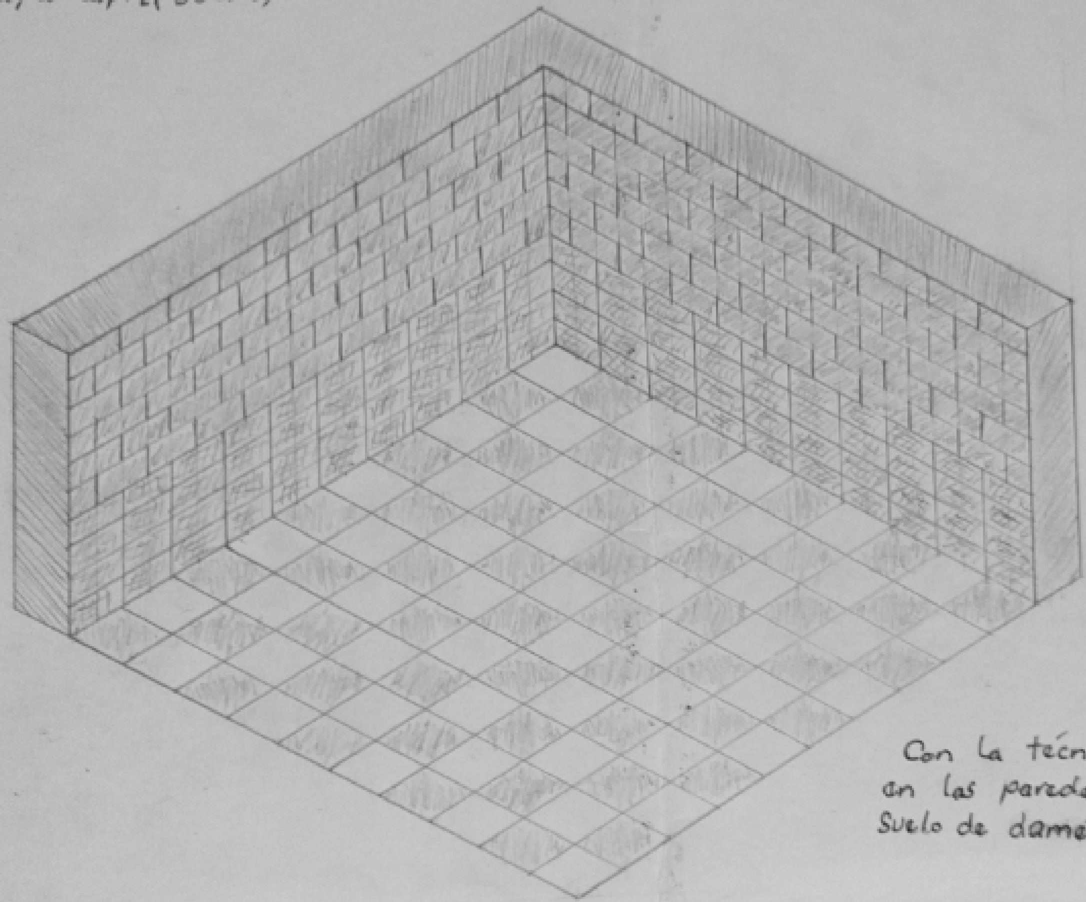
(-0,10,5) Simetría con el plano yz
(1,0,5) Simetría con el plano xz
(1,10,-0) Simetría con el plano xy
(-0,-0,5) Simetría con el eje z
(-0,10,-0) Simetría con el eje y
(1,-0,-0) Simetría con el eje x
(-0,-0,-0) Simetría con el origen

Dibujo a lapíz, usando regla, escuadras, transportador y a mano alzada



Sobre un eje Cartesiano en el espácio, una pared de ladrillos acotada y sombreada con una técnica de entramado para simular la Textura.

Dibujo Realizado en proyección
Isométrica, a lapíz (Boceto)



Con la técnica aplicada tanto
en las paredes como en el
Suelo de damero.

Referencias Bibliográficas:

Geometría Analítica de Lehmann. Charles H. Lehmann. LIMUSA, Noriega Editores. Impreso en México, ISBN: 968-18-1176-3, Capítulo 3: La línea recta, Páginas: 56 - 58, Capítulo 15: Recta en el espacio, Páginas: 371 - 375.

Enciclopedía Quórum Temática XXI. 2002, Quórum Ediciones, LTDA., Bogotá D.C, Colombia, Impresión y encuadernación: Printer Colombiana, S.A. ISBN: 958-96992-0-0(obra completa), ISBN: 958-96992-7-8(Volumen VII). Matemáticas e Informática. Capítulo 5 : Números Naturales: páginas 1383 -1385, Capítulo 6: Números Reales: páginas: 1390 - 1391.

Dibujo a mano alzada para arquitectos. 3a Edición Abril, Parramón Ediciones, SA. Ronda de Sant Pere, 5.4a planta 08010 Barcelona(España), Empresa del Grupo Editorial Norma de América Latina, www.parramon.com, ISBN: 978-84-342-2549-7, Depósito Legal: B-15.824-2007, Impreso en España.