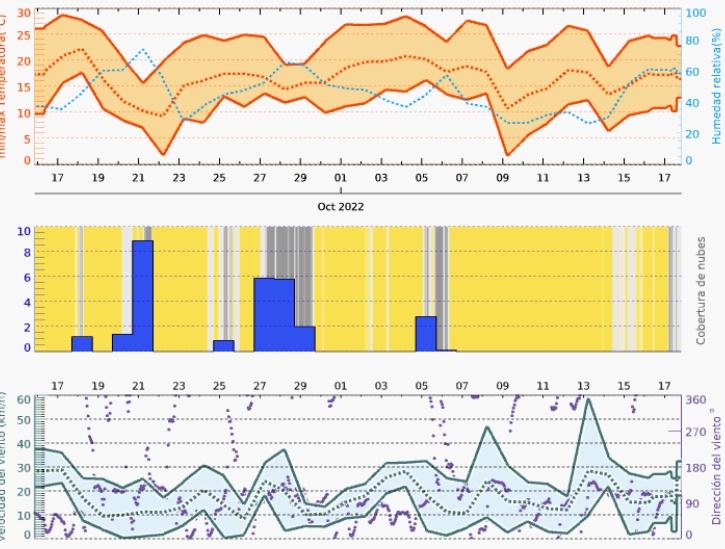


MATEMÁTICA APLICADA A LA ARQUITECTURA: EJERCICIO CREATIVO UTILIZANDO SECCIONES CÓNICAS Y SUPERFICIES

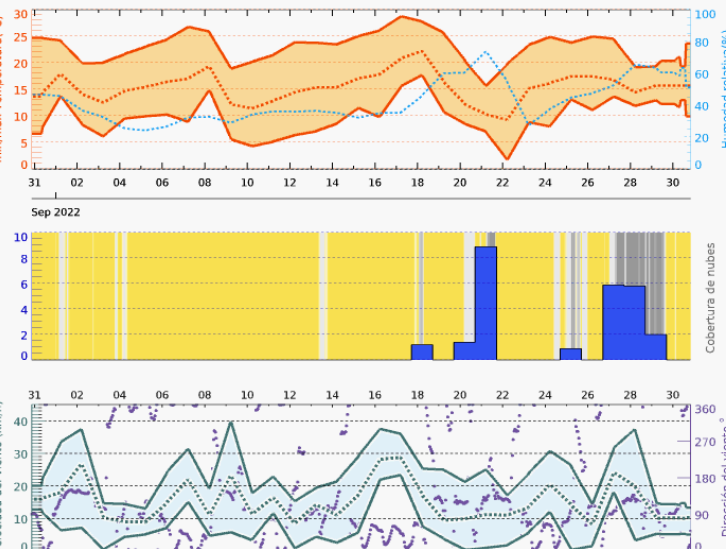
INVESTIGACIÓN: Está ubicado en San Marcos Sierras, a 128 kilómetros de Córdoba Capital.

CLIMA: Para el análisis del clima del sector se toman las temperaturas, precipitaciones y vientos de cuatro meses del año para realizar un promedio y posteriormente analizar con el diagrama de olgyay

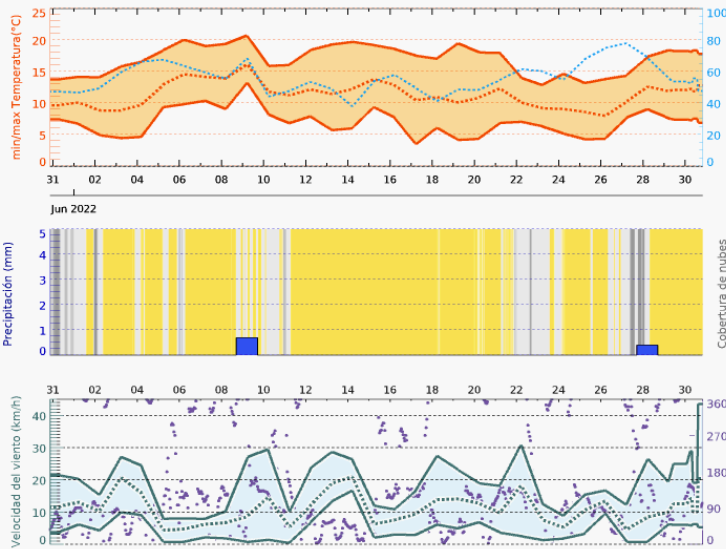
DICIEMBRE:



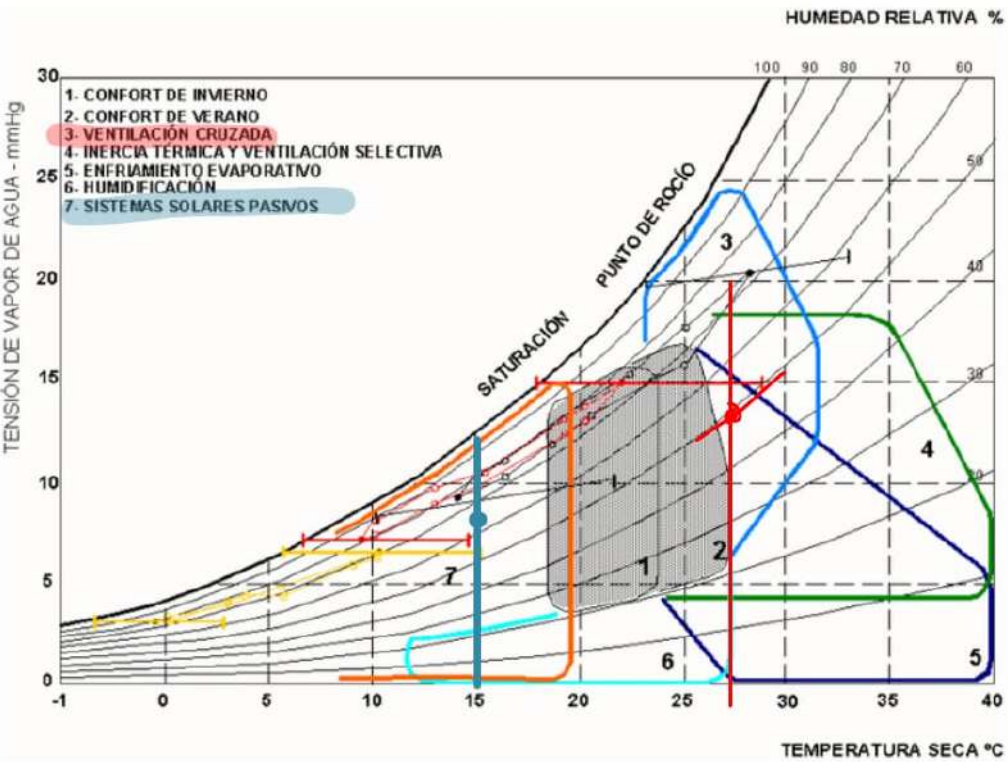
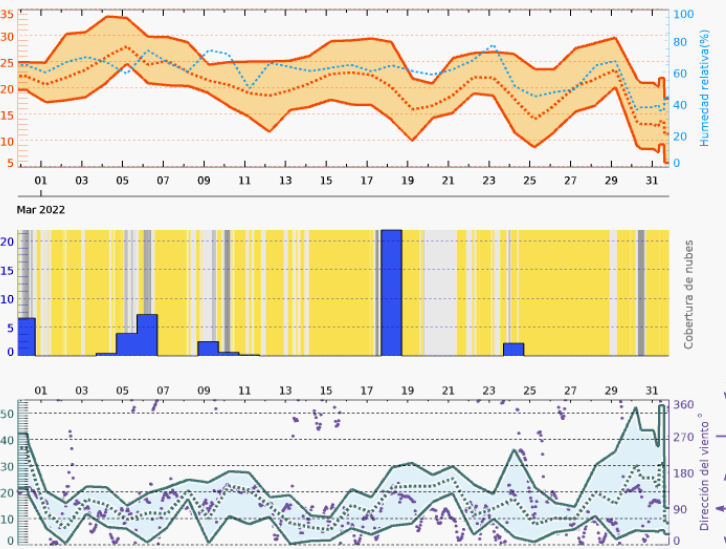
SEPTIEMBRE:



JUNIO:



MARZO:



CONCLUSIONES:

San Marcos Sierra tiene un clima semideo.

Es cálido o caluroso durante todo el año y los árboles no crecen aquí debido a la sequía.

Consiste principalmente en arena con pastos y a veces con arbustos.

La temperatura media anual en San Marcos Sierra es 22° y la precipitación media anual es 419 mm.

No llueve durante 219 días por año, la humedad media es del 60% y el Índice UV es 5.

Los vientos son principalmente del norte.

Según el diagrama de olgyay, para lograr el confort térmico debemos en verano generar ventilaciones cruzadas que preferentemente serán con aberturas de norte a sur por ser los vientos mas predominantes.

Y para invierno propone sistemas solares pasivos por lo que se propone un gran aventanamiento al norte para ganar calor en invierno con un alero que por la inclinación del sol no permita el ingreso de sol en las épocas de verano.

Arq.FRANCIOSI,Fernanda

Prof. ASISTENTE

TITULAR

Arq. LANZILLOTTO, Clarisa

ALUMNO

IGLESIAS, MARÍA VICTORIA DNI: 43695194
MARIA.VICTORIA.IGLESIAS@MI.UNC.EDU.AR

MATEMÁTICA APLICADA A LA ARQUITECTURA: EJERCICIO CREATIVO UTILIZANDO SECCIONES CÓNICAS Y SUPERFICIES

INVESTIGACIÓN: Está ubicado en San Marcos Sierras, a 128 kilómetros de Córdoba Capital.

Para lograr una construcción de menos impacto ambiental posible, se propone una estructura de bambú por los siguientes motivos:

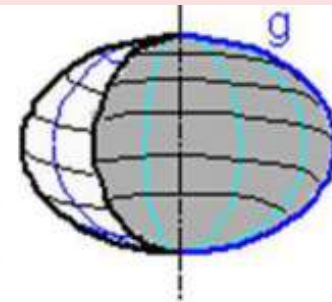


- Crece muchísimo más rápido que un árbol, capta más CO2, y produce un sinnúmero de beneficios ambientales.
- Requiere muchísima menos energía para su transformación en comparación con la madera.
- Y no necesita ser replantado (brota de manera natural), con lo cual su uso y explotación no produce deforestación.
- Además del hecho de contar con reservas suficiente de producción de materia prima por miles de años.

FORMA DEL PROYECTO: ELIPSOIDAL: Información sobre el elipsoide:

Esta superficie curva cerrada está engendrada por una elipse que es generatriz del elipsoide.

Puede obtenerse al «deformar» una superficie esférica, mediante una transformación homológica, en la dirección de sus tres diámetros ortogonales. O a la inversa puede considerarse a la superficie esférica como un caso particular de elipsoide.

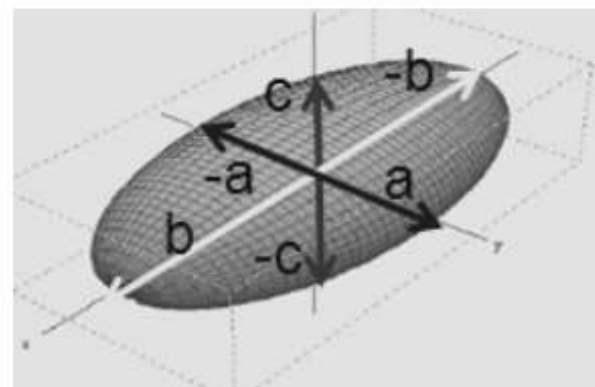


Pertenece a la familia de superficies No Regladas o Curvas y al grupo de las Cuádricas con Centro.

A la luz de la Geometría Analítica, **un elipsoide** es la superficie que en un sistema cartesiano de coordenadas se determina por la siguiente ecuación:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$$

Observamos que todos los términos de la ecuación **son positivos**.



a, b y c son los semiejes del elipsoide.

Los seis puntos de intersección del elipsoide y los ejes coordenados son **los vértices**.

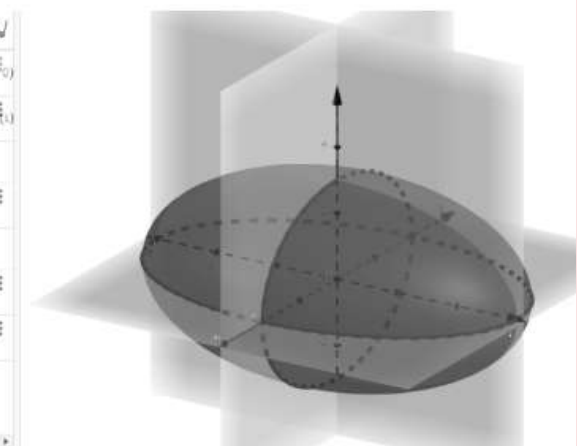
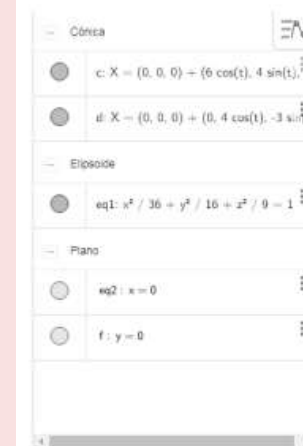
La superficie es **simétrica** con respecto a todos los planos coordenados, a los ejes coordenados y al origen.

TRAZAS DEL ELIPSOIDE:

Las secciones del elipsoide por planos paralelos a los planos coordenados XY, XZ e YX y por dichos planos, son **elipses**. En el caso particular que alguno de los parámetros **a, b o c** se repita, las secciones elípticas se convierten en **circunferencias** y puede considerarse el elipsoide como engendrado por la rotación de la elipse alrededor de uno de los ejes. En este último caso el elipsoide se llama entonces **de revolución**.

Al igual que con la superficie esférica, estudiaremos las trazas del elipsoide para $a \neq b \neq c$, por ejemplo el elipsoide de ecuación:

$$\frac{x^2}{6^2} + \frac{y^2}{4^2} + \frac{z^2}{3^2} = 1$$



Traza plano XY: ELIPSE de ecuación:

$$\frac{x^2}{6^2} + \frac{y^2}{4^2} = 1$$

Traza plano XZ: ELIPSE de ecuación:

$$\frac{x^2}{6^2} + \frac{z^2}{3^2} = 1$$

Traza plano YZ: ELIPSE de ecuación:

$$\frac{y^2}{4^2} + \frac{z^2}{3^2} = 1$$

Si dos parámetros son iguales, el elipsoide es de **REVOLUCIÓN**, por ejemplo:

$$\frac{x^2}{6^2} + \frac{y^2}{6^2} + \frac{z^2}{3^2} = 1$$

Y la traza en XY es una circunferencia de radio **r=6** cuya ecuación es:

$$\frac{x^2}{6^2} + \frac{y^2}{6^2} = 1$$

Arq.FRANCIOSI, Fernanda

Prof. ASISTENTE TITULAR

Arq. LANZILLOTTO, Clarisa

ALUMNO

IGLESIAS, MARÍA VICTORIA DNI: 43695194
MARIA.VICTORIA.IGLESIAS@MI.UNC.EDU.AR

MATEMÁTICA APLICADA A LA ARQUITECTURA: EJERCICIO CREATIVO UTILIZANDO SECCIONES CÓNICAS Y SUPERFICIES

DESAROLLO:

PREMISAS:

Construir un glampin para vacacionar con amigos en san marcos sierras, en una ubicación cercana al rio.

El mismo sera construido con bambu por sus características ya mencionadas y contara con sistemas pasivos de mejora del confort térmico de acuerdo al clima del lugar para una experiencia mas agradable.



UBICACION EN EL ESPACIO:



El glamping tiene forma de medio elipsoide y cuenta con los siguientes datos:

DATOS GENERALES:

Distancia del rio = 15m

Espejor envolvente = 0,20m → puede considerarse como 2 elipsoides concéntricos.

Plano de arroyo = $z=0$ (suelo)

ELIPSOIDE INTERIOR=

Centro = $(0;0;0)$

$a=b=5$

$c=4$

$$\text{ecuación} = \frac{x^2}{5^2} + \frac{y^2}{5^2} + \frac{z^2}{4^2} = 1$$

Volumen elipsoide interior = $\frac{1}{2}$ Elipsoide = Volumen elipsoide interior = $\frac{1}{2}$ Elipsoide =

$$\frac{4/3 \pi \cdot \text{alto} \cdot \text{largo} \cdot \text{ancho}}{2} = m^3$$

$$\frac{4/3 \pi \cdot 5 \cdot 5 \cdot 4}{2} = \frac{418,879 m^3}{2} = 209,4395 m^3$$

ELIPSOIDE EXTERIOR=

Centro = $(0;0;0)$

$a=b=5,20$

$c=4,20$

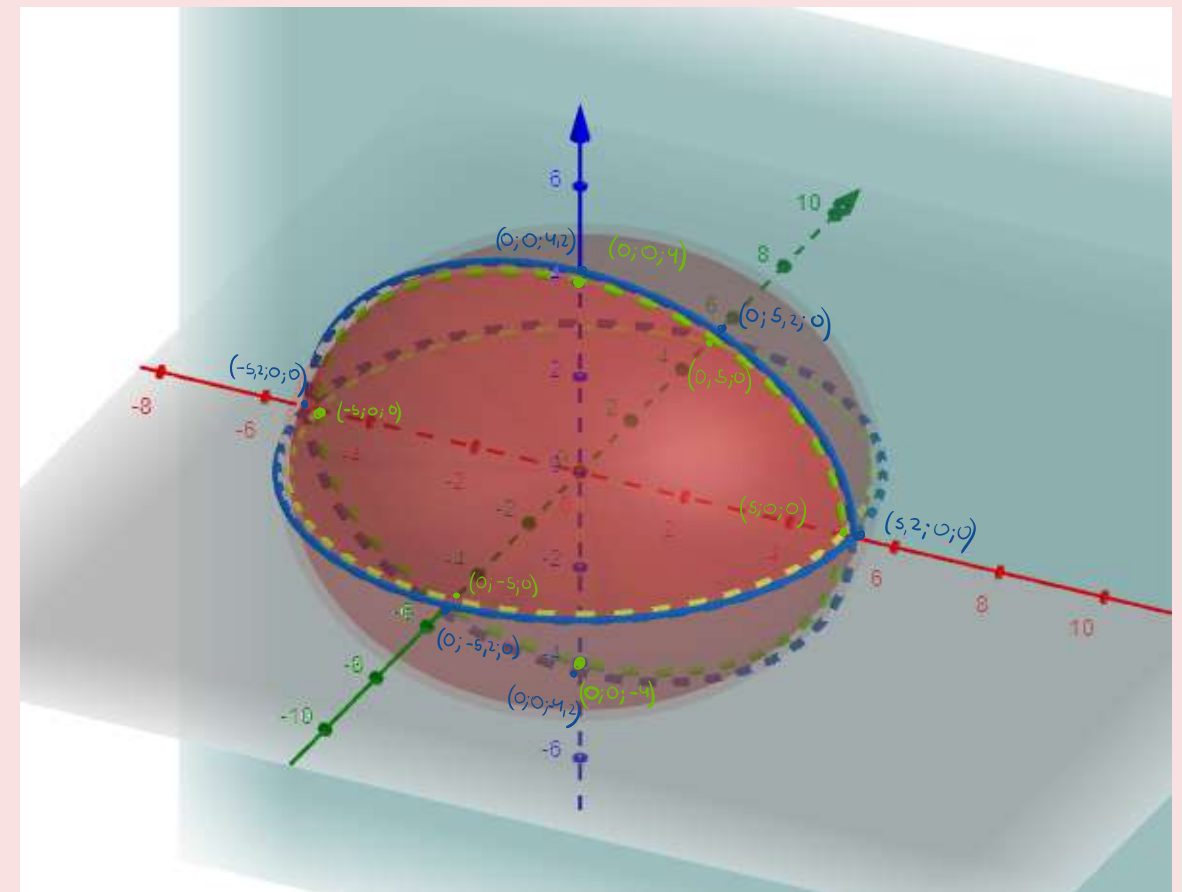
$$\text{ecuación} = \frac{x^2}{5,2^2} + \frac{y^2}{5,2^2} + \frac{z^2}{4,2^2} = 1$$

$$\frac{4/3 \pi \cdot \text{alto} \cdot \text{largo} \cdot \text{ancho}}{2} = m^3$$

$$\frac{4/3 \pi \cdot 5,2 \cdot 5,2 \cdot 4,2}{2} = \frac{475,7125 m^3}{2} = 237,85 m^3$$

$$\text{Volumen del muro} = 237,85 - 209,43 = 28,42 m^3$$

$$\text{Porcentaje del volumen total} = \frac{28,42 \cdot 100}{237,85} = 11,95\%$$



Arq. FRANCIOSI, Fernanda

Prof. ASISTENTE

TITULAR

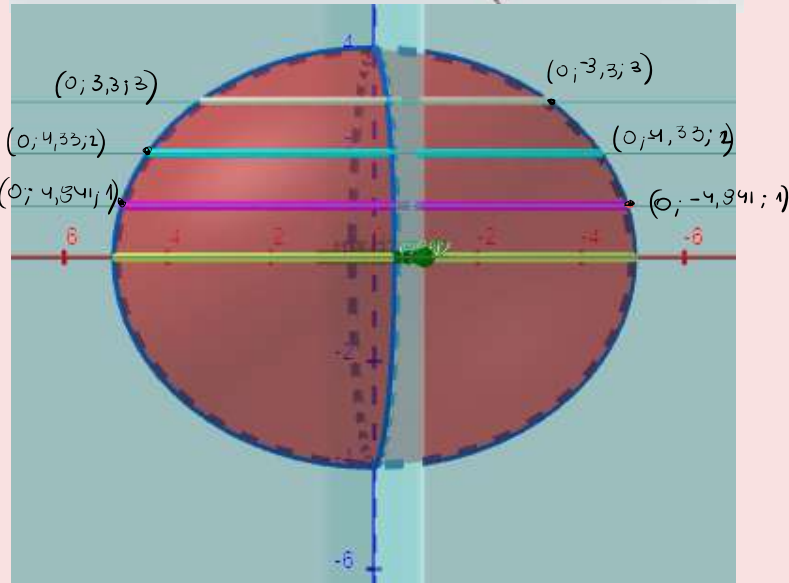
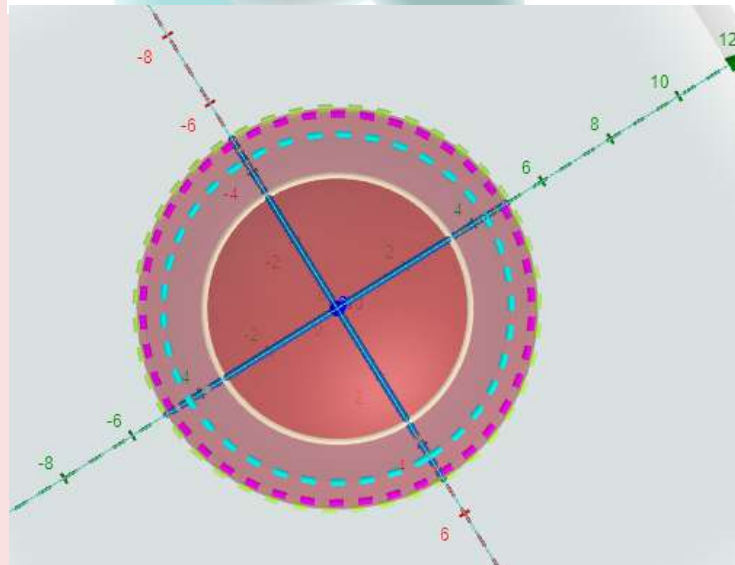
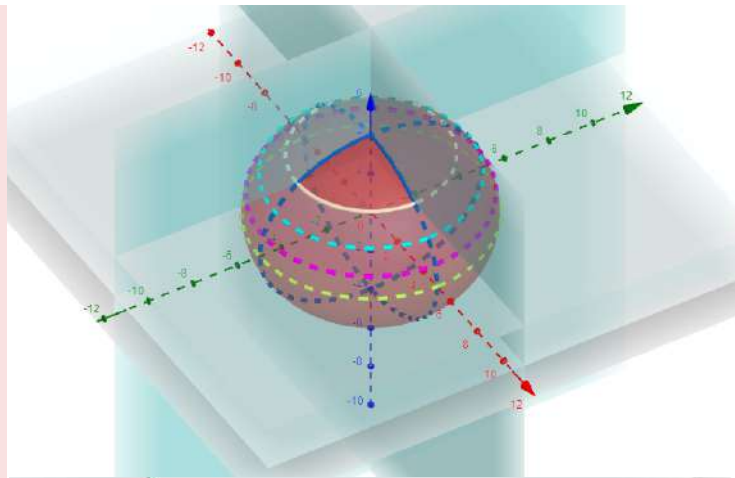
Arq. LANZILLOTTO, Clarisa

ALUMNO

IGLESIAS, MARÍA VICTORIA DNI: 43695194
MARIA.VICTORIA.IGLESIAS@MI.UNC.EDU.AR

MATEMÁTICA APLICADA A LA ARQUITECTURA:

EJERCICIO CREATIVO UTILIZANDO SECCIONES CÓNICAS Y SUPERFICIES



ESTRUCTURA DEL ELIPSOIDE=

la estructura tiene 3 circunferencias a las alturas = $z=1$, $z=2$ y $z=3$

traza en el plano $z=3$

como $K=1$ podemos calcular el valor de solo 1.

$$\frac{x^2}{5^2} + \frac{3^2}{4^2} = 1$$

$$\frac{x^2}{5^2} = 1 - \frac{3^2}{4^2}$$

$$x^2 = 0,4375 \cdot 5^2$$

$$x = \sqrt{10,93}$$

$$x = \pm 3,30$$

$$y = \pm 3,30$$

$$\text{Ecuación} = x^2 + y^2 = 3,3^2$$

Traza en el plano $z=2$

$$\frac{x^2}{5^2} + \frac{2^2}{4^2} = 1$$

$$\frac{x^2}{5^2} = 1 - \frac{2^2}{4^2}$$

$$x^2 = 0,75 \cdot 5^2$$

$$x = \sqrt{18,75}$$

$$x = \pm 4,33$$

$$y = \pm 4,33$$

$$\text{ecuación} = x^2 + y^2 = 4,33^2$$



Traza para el plano $z=1$

$$\frac{x^2}{5^2} + \frac{1^2}{4^2} = 1$$

$$\frac{x^2}{5^2} = 1 - \frac{1^2}{4^2}$$

$$x^2 = 0,9375 \cdot 5^2$$

$$x = \sqrt{23,4375}$$

$$x = \pm 4,841$$

$$y = \pm 4,841$$

$$\text{ecuación} = x^2 + y^2 = 4,841^2$$

Arq. FRANCIOSI, Fernanda

Prof. ASISTENTE

TITULAR

Arq. LANZILLOTTO, Clarisa

ALUMNO

IGLESIAS, MARÍA VICTORIA DNI: 43695194

MARIA.VICTORIA.IGLESIAS@MI.UNC.EDU.AR

MATEMÁTICA APLICADA A LA ARQUITECTURA: EJERCICIO CREATIVO UTILIZANDO SECCIONES CÓNICAS Y SUPERFICIES

Se decide agregar un muro interior que separe la zona de dormir de la zona social.
Este muro tiene forma en planta de $1/4$ de circunferencia
Un espesor de 0,20 y una altura de 2 metros y una distancia de 2,5 al muro ext



formula lado exterior del muro =

$$x^2 + y^2 = S^2 \rightarrow S - 2,5 = 2,3$$

$$x^2 + y^2 = 2,5^2 \rightarrow \text{superficie} = \pi \cdot 2,5^2 = 19,6349 \text{ m}^2$$

formula lado interior del muro =

$$2,5 - 0,2 = 2,3$$

$$x^2 + y^2 = 2,3^2 \rightarrow \text{superficie} = \pi \cdot 2,3^2 = 16,6190 \text{ m}^2$$

$$\text{Area Muro} = \frac{19,6349 \text{ m}^2 - 16,6190 \text{ m}^2}{4} \cdot 3 = 2,261925 \text{ m}^2$$

$$\text{superficie muro} = 2,261925 \text{ m}^2 \cdot 2 \text{ m} = 4,52385 \text{ m}^3$$

Arq. FRANCIOSI, Fernanda

Prof. ASISTENTE TITULAR

Arq. LANZILLOTTO, Clarisa

ALUMNO

IGLESIAS, MARÍA VICTORIA DNI: 43695194
MARIA.VICTORIA.IGLESIAS@MI.UNC.EDU.AR

MATEMÁTICA APLICADA A LA ARQUITECTURA: EJERCICIO CREATIVO UTILIZANDO SECCIONES CÓNICAS Y SUPERFICIES



CONCLUSIONES:

Personalmente creo que la materia me ayudo mucho a comprender la geometria y poder aplicarla en la arquitectura. Si bien los temas se iban pasando muy rápido clase a clase, si se ejercitaba un poco en casa se podía llevar al día la materia y comprender todos los conceptos. Hacer el trabajo integrador me ayudo a demostrar y demostrarme todo lo aprendido en la materia. Creo que la matemática es muy útil para la arquitectura.



Arq. FRANCIOSI, Fernanda
Prof. ASISTENTE TITULAR
Arq. LANZILLOTTO, Clarisa

ALUMNO

IGLESIAS, MARÍA VICTORIA DNI: 43695194
MARIA.VICTORIA.IGLESIAS@MI.UNC.EDU.AR