

A) Título: UNIVERSO SEMIESFÉRICO

B) Fotografía elegida:



C) Situación problemática:

Se desea construir un edificio similar al planetario Galileo Galilei, el cual ya tiene nombre: “Universo semiesférico” y será escenario de múltiples eventos. Este edificio debe tener una sala circular de mayor radio, para albergar a más personas en los futuros espectáculos que se brindarán y un pasillo exterior en forma de anillo de 3 metros de ancho alrededor de la cúpula.

La precaución a tener en cuenta al calcular las medidas del mismo es referida al predio donde se construirá que tiene 160 metros de frente y 100 metros de largo, dejando lugar para un estacionamiento de 80 metros de frente por 100 m de largo.

¿Cuál es el radio máximo de la cúpula, teniendo en cuenta el pasillo circular alrededor de la misma y un lugar libre de 1,5 a 2 metros, para que el “Universo semiesférico quepa en el predio al lado del estacionamiento?

D) Resolución algebraica/geométrica:

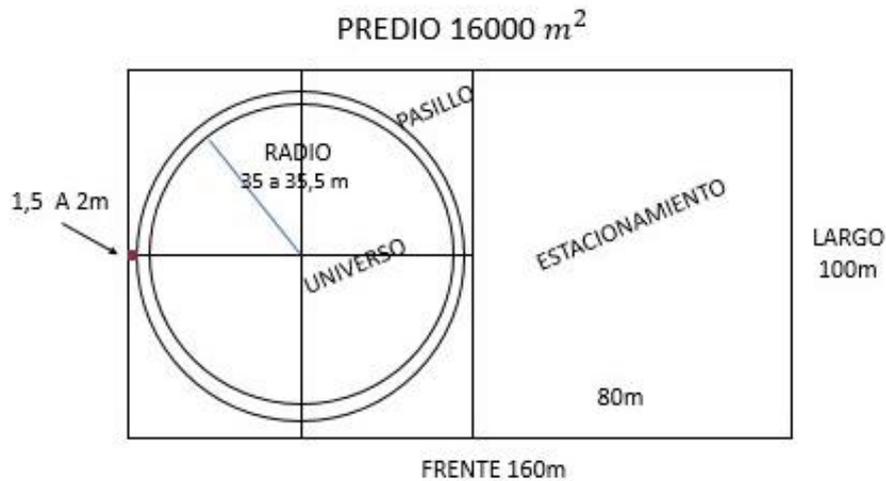
Como el predio cuenta con 160 metros de frente y 100 metros de largo y el estacionamiento debe tener 80 m de frente por los 100 m de largo, quedaría un rectángulo de 80 m por 100 m. Se ubica el centro de la circunferencia (base de la cúpula) en la intersección de las bases medias de dicho rectángulo y teniendo en cuenta los 3 m de pasillo y el 1,5 a 2 m libres, se arriba a que el radio máximo es: 35 a 35,5 metros para que quepa en el predio.

E) Respuesta:

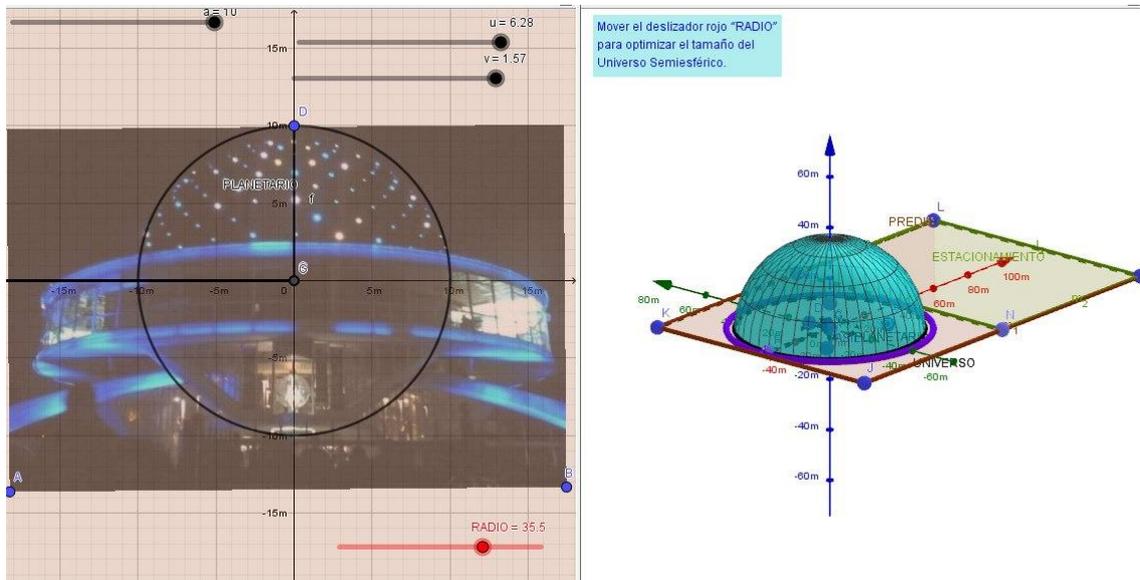
El radio máximo de la cúpula, con las condiciones dadas es de 35 a 35,5 metros.

A tener en cuenta:

Se debe tener en cuenta que, de haber cableado de cualquier tipo, este debe disponerse a una altura no menor de 38 a 40 metros. Además, los materiales deberán ser más resistentes al incrementarse el tamaño.



F) Geogebra- Vista algebraica/gráfica 2D y 3D



G) Resolución con Geogebra (pasos):

1- Se incorporó la imagen del planetario y se tomó el alto de la cúpula con un segmento.

2- Se creó un deslizador a de rango desde 0 hasta el segmento f y un incremento (0.1)

3- Circunferencia de centro (0,0) y radio y radio el deslizador a

4- Se creó un deslizador b de rango desde 0 hasta (3a)

5- Circunferencia de centro (0,0) y radio b

6- Circunferencia de centro (0.0) y radio (b+3)

En vista 3D

7- Esfera de centro (0,0,0) y radio "b"

8- Intersección entre esfera y plano xy

9- Punto en esfera.

10- Oculta la esfera: clic en objeto visible

11- Recta perpendicular de punto en esfera y plano xy

12- Paralelas entre el punto conseguido anteriormente y los ejes "x" e "y"

13- Puntos de intersección de las paralelas con los ejes.

14- Segmentos entre los puntos creados y entre el punto (0,0,0) y el punto de la esfera.

15- Punto en eje z

16- Ocultar las rectas perpendicular y paralelas

17- Crear ángulos α y β

18- Crear deslizadores

· u: de 0 a 2π

· v: de 0 a $\pi/2$

19- Crear semiesfera a partir de las ecuaciones paramétricas

Comando: superficie [$r \cdot \cos(\beta) \cos(\alpha)$, $r \cdot \cos(\beta) \sin(\alpha)$, $r \cdot \cos(\beta)$, α , 0, u, β , 0, v]

Vista 2d

20- Polígono con las dimensiones del predio.

160 m x 80 m.

21- Mover deslizador "b" para decidir cuál sería el radio adecuado para el "Universo matemático".

H) Justificación y ventajas que aporta Geogebra:

Con el software se pueden experimentar diferentes radios para la cúpula, a través del dinamismo que proporciona el programa, disponer los objetos matemáticos de una u otra forma para la resolución.