

Este ejercicio es de práctica para el parcial.

NO ES OBLIGATORIO HACERLO.

AUSTRALIA EDIFICIOS DE OFICINAS TORRE -1 Bligh Street

<http://www.arquitecturaenacero.org/proyectos/sustentable/1-bligh-office-tower>

El edificio 1 Bligh Office Tower, ubicado en el centro financiero de la ciudad australiana de Sydney, nos ofrece una interesante y diferente aproximación formal para alcanzar no sólo la eficiencia espacial típica de esta tipología de edificios, sino también para lograr el mejor comportamiento ambiental y energético posible. En vez de intentar crear un nuevo ícono formal de gran altura en el corazón de Sydney, el cliente y el equipo de diseño (adjudicado en 2006, luego de un concurso internacional, a las oficinas Architectus de Australia e Ingenhoven de Alemania), deseaban establecer un nuevo estándar para edificios de oficinas de planta libre en materia de construcción sustentable e integración al espacio público.



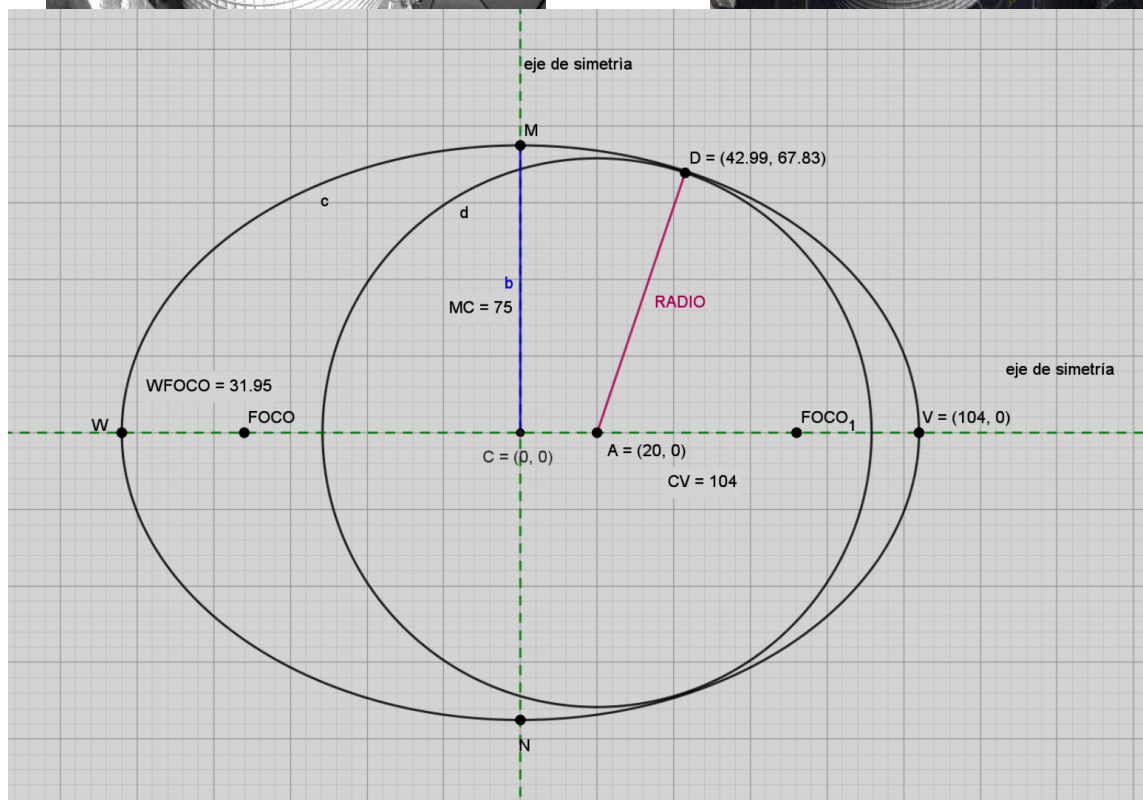
Estrategias de diseño

En términos generales, la propuesta arquitectónica del proyecto fue desarrollada en base a tres consideraciones fundamentales: la orientación, el espacio público y el ambiente de trabajo.

El sitio del proyecto está ubicado en una esquina cercana a la bahía de Sydney. Para optimizar el acceso a las vistas hacia la bahía y la orientación respecto al sol, el proyecto fue concebido en base a una planta de forma elíptica alineada al norte. Con esta orientación, el proyecto creó espacios de oficinas y entornos de trabajo de gran calidad y por ello de gran atractivo comercial.

Por otra parte, la forma elíptica del edificio redujo la huella u ocupación del terreno a un 40 por ciento en la planta baja, generando dos nuevos espacios públicos en el centro de la ciudad, a lo que se suma el espacio central de acceso, el cual es abierto al público. En esta planta baja hay dos cafeterías y una guardería infantil, obras de arte y mobiliario urbano, todo lo cual invita a usuarios y visitantes a ocupar estos espacios y a observar desde ellos un entorno configurado por varios edificios patrimoniales, recuperando y re-activando esta zona del centro de la ciudad.

En todo el conjunto destaca el uso del acero, tanto en la subestructura de fachada del edificio como en el interior de la planta baja y los espacios públicos, al proporcionar la flexibilidad y esbeltez requerida para lograr la transparencia que buscaba el equipo de proyecto.



Con los datos que se adjuntan en el gráfico se pide:

- 1- Dibujar el conjunto asociándolo a un sistema de coordenadas cartesianas.
- 2- Dar las coordenadas de focos y vértices de la elipse.
- 3- Determinar la excentricidad de la elipse.
- 4- Determinar la excentricidad de la circunferencia.
- 5- Determinar la superficie encerrada por la elipse, sin descontar la superficie ocupada por el círculo.
- 6- Calcular la superficie determinada por el círculo e indicar que porcentaje representa respecto de la superficie encerrada por la elipse.
- 7- Dar la ecuación de la elipse.
- 8- Dar la ecuación de la elipse nuevamente, esta vez considerando que el centro de la misma se encuentra en el punto de coordenadas Q (-20 ; 10). Graficar.
- 9- Dar las ecuaciones de la circunferencia. Graficar.
- 10- Determinar nuevamente las ecuaciones de la circunferencia para el caso en que su centro se encuentre en el punto S (-25 ; -30).
- 11- Al cambiar el centro de la elipse:
 - a) ¿Cambia su superficie?
 - b) ¿Cambia su perímetro?
 - c) ¿Las coordenadas de sus focos?
 - d) ¿Las coordenadas de sus vértices?
- 12- ¿Podemos decir que el radio de la circunferencia coincide con el lado recto de la elipse?

Respuestas:

2. De los datos deducimos que $a = 104\text{m}$ y $b = 75\text{m}$,

$$\text{por lo tanto } c = \sqrt{104^2 - 75^2} = 72,05 \text{ m}$$

Por lo tanto $F_1 (72,05 ; 0)$ $F_2 (-72,05 ; 0)$

$V (104 ; 0)$ $W (-104 ; 0)$ $M (0 ; 75)$ $N (0 ; -75)$

$$3. \text{ Excentricidad de la elipse} = \frac{c}{a} = \frac{72,05 \text{ m}}{104 \text{ m}} = 0,69$$

4. Excentricidad de la circunferencia = 0, ya que el foco coincide con el centro, por lo que $c = 0$.

$$5. \text{ Superficie de la elipse} = \pi \times a \times b = \pi \times 104\text{m} \times 75\text{m} = 24504,42 \text{ m}^2$$

6. Para calcular la superficie del círculo primero debemos calcular la medida del radio, utilizando lo aprendido en coordenadas en el plano (Matemática 1):

$$\text{Radio} = \sqrt{(42,99 - 20)^2 + (67,83 - 0)^2} = 71,62 \text{ m}$$

$$\text{Superficie} = \pi \times R^2 = \pi \times (71,62\text{m})^2 = 16114,56 \text{ m}^2$$

Porcentaje que representa la superficie del círculo respecto de la superficie de la elipse:

$$\text{Sup elipse} = 24504,42 \text{ m}^2 \text{ -----} \rightarrow 100\%$$

$$\text{Sup. circ} = 16114,56 \text{ m}^2 \text{ -----} \rightarrow x = \frac{16114,56 \text{ m}^2 \times 100 \%}{24504,42 \text{ m}^2} = 65,76 \%$$

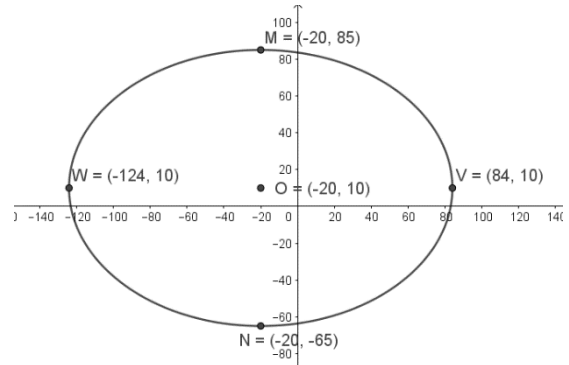
7. Ecuación de la elipse: $h = 0$ $k = 0$ Como es a eje focal horizontal, el semieje mayor (a) estará en correspondencia con x^2 y el semieje menor (b) en correspondencia con y^2 .

$$\frac{x^2}{104^2} + \frac{y^2}{75^2} = 1$$

8. Ecuación de la elipse considerando que el centro de la misma se encuentra en el punto de coordenadas Q (-20 ; 10):

En este caso $h = -20$ y $k = 10$

$$\frac{(x+20)^2}{104^2} + \frac{(y-10)^2}{75^2} = 1$$



9. Ecuaciones de la circunferencia: $h = 20$ $k = 00$ $R = 71,62$ m

$$(x - 20)^2 + (y - 0)^2 = 71,62^2$$

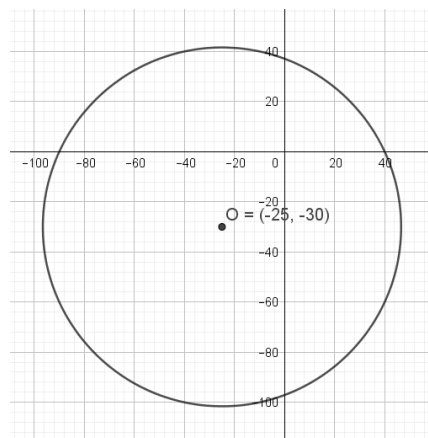
Para obtener la ecuación general:

$$D = -2h \rightarrow D = -2 \times 20 = -40 \quad E = -2k \rightarrow E = -2 \times 0 = 0 \quad F = h^2 + k^2 - R^2 = (20)^2 + 0 - 71,62^2 = -4729,42$$

$$x^2 + y^2 - 40x + 0y - 4729,42 = 0$$

10. Determinar nuevamente las ecuaciones de la circunferencia para el caso en que su centro se encuentre en el punto S (-25 ; -30).

$$(x + 25)^2 + (y + 30)^2 = 71,62^2$$

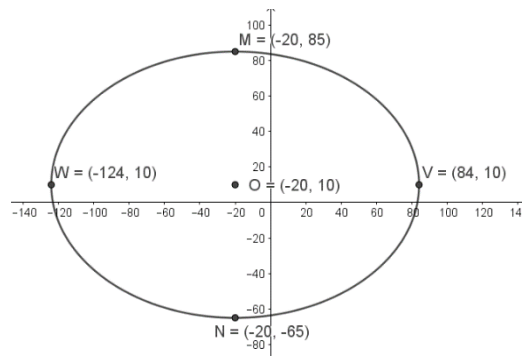


11. Al cambiar el centro de la elipse:

a) ¿Cambia su superficie? Rta: No, solo cambia su posición en el plano.

b) ¿Cambia su perímetro? Rta, No, por la misma razón

c y d) ¿Las coordenadas de sus focos y vértices? Si, al variar su posición en el plano variarán todas las coordenadas de sus puntos.



13. ¿Podemos decir que el radio de la circunferencia coincide con el lado recto de la elipse?

No, ya que el lado recto de la elipse es perpendicular al eje X y pasa por su foco, por lo tanto no coincide ni en su posición ni en su medida con el radio de la circunferencia.