

## Taller Moebius - Guía Práctica Surfer

### 1. Uso básico.

- Navegar por las galería de superficies y elegir una superficie cualquiera.
- Rotar la superficie para observarla de distintos ángulos.
- Utilizando la barra de zoom, agrandar y achicar la superficie.  
Interpretar qué es lo que muestra el programa
- Cambiar el color de cada una de las caras de la superficie.
- Modificar la fórmula y observar qué sucede.
- Elegir otra figura de la galería y repetir.
- ¿Qué figura esconde la fórmula?

$$\left(x^2 + \frac{9}{4}y^2 + z^2 - 1\right)^3 - x^2z^3 - \frac{9}{80}y^2z^3$$

### 2. Nuestra primera obra de arte.

- Ingresar una fórmula cualquiera en las variables  $(x, y, z)$  y descubrir qué imagen se esconde en esa fórmula.
- Modificar la fórmula hasta obtener una superficie de su agrado.
- Colorear las caras de la superficie con colores a elección.
- Grabar la figura en formato Surfer.
- Cerrar el programa, abrirlo nuevamente y cargar la figura grabada.
- Grabar la figura como imagen y abrirla con un visor de imágenes.

### 3. Parámetros.

- Elegir una nueva figura de la galería de superficies.
- Observar si la fórmula contiene parámetros (es decir, letras  $a$  o  $b$ ). Si no posee o posee un sólo parámetro agregar en cualquier lado de la fórmula los parámetros que falten.
- Observar que aparecen unas barras para modificar el valor de los parámetros.
- Modificar los valores de los parámetros y observar lo que sucede.

### 4. Fórmulas simples.

- (Planos) Graficar las siguientes superficies e interpretar
  - $x = 0$
  - $xy = 0$
  - $xyz = 0$
- (Esferas) Graficar la siguientes fórmulas e interpretar
  - $x^2 + y^2 + z^2 = 1$  (en Surfer debemos ingresar  $x^2 + y^2 + z^2 - 1 = 0$ ).
  - $(x - a)^2 + y^2 + z^2 = b^2$   
Modificar los parámetros y observar qué sucede.
  - ¿Qué sucede si modificamos el exponente? Graficar las fórmulas

$$x^6 + y^6 + z^6 = 1 \quad \text{y} \quad x^5 + y^5 + z^5 = 1$$

para descubrirlo.

c) Ingresar la fórmula de un cilindro. Rotar la figura y modificar el radio del cilindro.

### 5. Unión de dos superficies I.

a) Interpretar la fórmula

$$(x^2 + y^2 + z^2 - 1)(x^2 + y^2 - 0,2) = 0$$

¿Qué superficie representa cada uno de los factores de la izquierda si los igualamos a 0?

¿Qué superficie representa el producto de los dos factores igualados a 0?

b) Ingresar la fórmula en Surfer y verificar los razonamientos.

### 6. Unión de dos superficies I.

a) Elegir una fórmula de la galería.

b) Escribir una fórmula para la unión de esa superficie con alguna de las superficies simples que vimos anteriormente.

### 7. Unión de dos esferas.

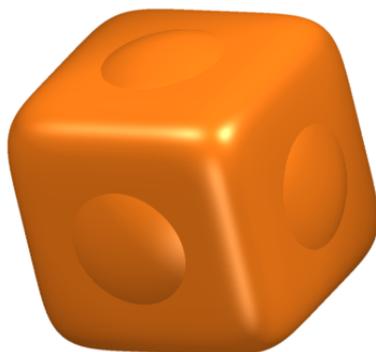
a) Ingresar la siguiente fórmula

$$((x - a)^2 + y^2 + z^2 - 1/4)((x - b)^2 + y^2 + z^2 - 1/4) = 0$$

b) Modificar los parámetros  $a$  y  $b$  y observar lo que sucede. (Modificar el zoom si es necesario.)

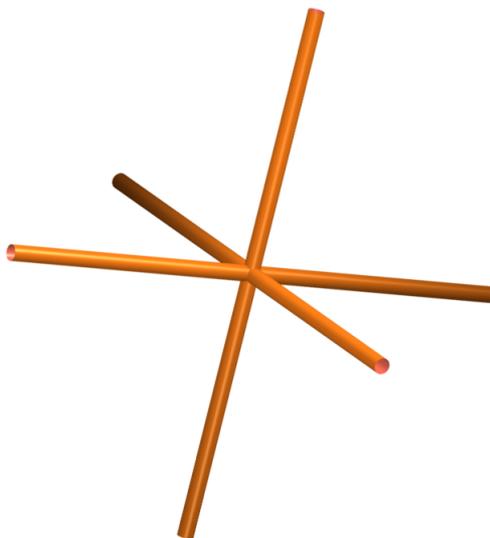
c) Elegir los parámetros para que las dos esferas resulten tangentes.

8. **Dado.** Graficar este dado.



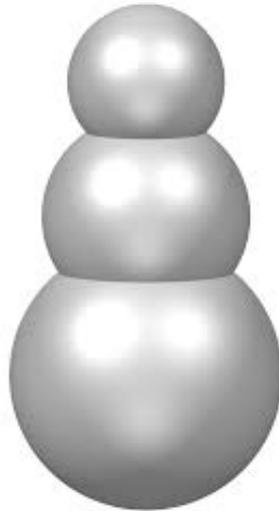
### 9. Ejes cartesianos.

a) Utilizando la fórmula para cilindros, graficar los ejes cartesianos.



b) Agregar a los ejes, el gráfico de la superficie  $z = x^2 + y^2$ .

10. **Muñeco de nieve.** Realizar la siguiente figura.



11. **Intersección de superficies 1.**

- ¿Qué superficie representa la figura  $x^2 - y = 0$ ? Verificar en Surfer.
- ¿Qué se obtiene al intersecar esa superficie con el plano  $z = 0$ ?
- ¿Qué soluciones tiene la ecuación  $(x^2 - y)^2 + z^2 = 0$ ? Verificar en Surfer.
- Para poder visualizar mejor el resultado, graficar la ecuación  $(x^2 - y)^2 + z^2 = 0,1$ .

12. **Curvas.**

- Graficar en Surfer la curva  $y = x^3 - 2x + 1$ .
- Rotar la figura.

13. **Intersección de superficies 2.**

- Elegir dos superficies cualesquiera e intersecarlas.
- ¿Qué se obtiene al intersecar esa superficie con el plano  $z = 0$ ?
- ¿Qué soluciones tiene la ecuación  $(x^2 - y)^2 + z^2 = 0$ ? Verificar en Surfer.
- Para poder visualizar mejor el resultado, graficar la ecuación  $(x^2 - y)^2 + z^2 = 0,1$ .

14. **Rostros.** Realizar un rostro con ojos y sombrero como el de la figura, modificándolo a gusto.

