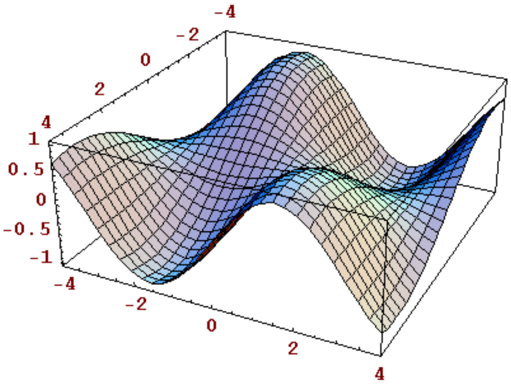


Funciones de varias variables

“Puntos críticos para funciones de varias variables”

Departamento de Ciencias de la Computación

Asignatura:

“Optimización Inteligentes”

Profesor:

Eunice Esther Ponce de León Senti

Fecha:

18 de octubre de 2024

Alumnos:

Juan Francisco Gallo Ramírez

ID: 23287

Ingeniería en Computación Inteligente

5to Semestre

Obtención de Puntos

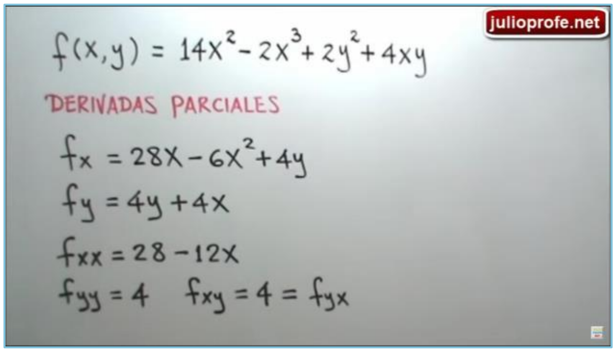
Para la obtención y clasificaciones de los puntos críticos de una función de varias variables se consultó el procedimiento en el video del siguiente enlace:

https://youtu.be/dVBWSsob7h8?si=3Fy6wjbYQTZMSTWi

En dicho video se describe el procedimiento para encontrar y clasificar los puntos críticos. A continuación, se generaliza dicho procedimiento.

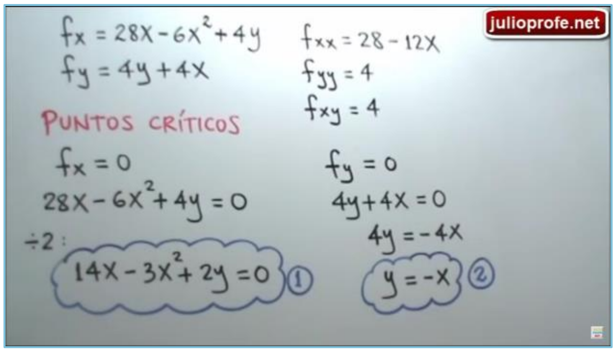
1. Se obtienen las derivadas parciales:

Se obtienen las derivadas parciales de primer y segundo orden de la función de varias variables.

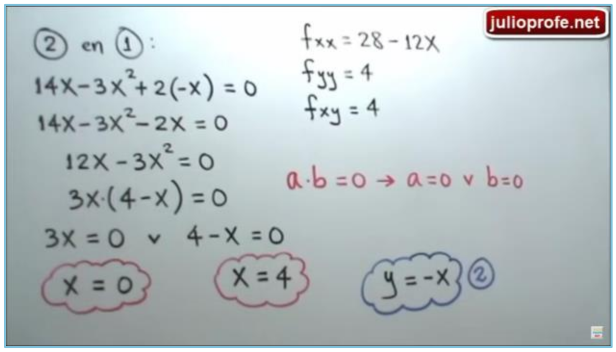


2. Se determinan los puntos críticos de la función:

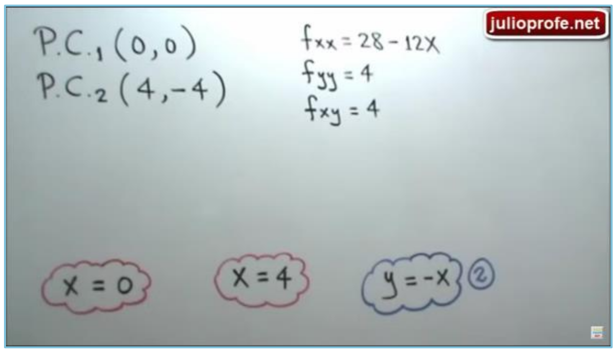
Para ello basta con igualar las derivadas de primer orden a 0, y de esta forma encontrar el valor en x.



Al hacerlo se obtuvo un sistema de ecuaciones y al resolverlo se pudo encontrar finalmente dicho valor en x.

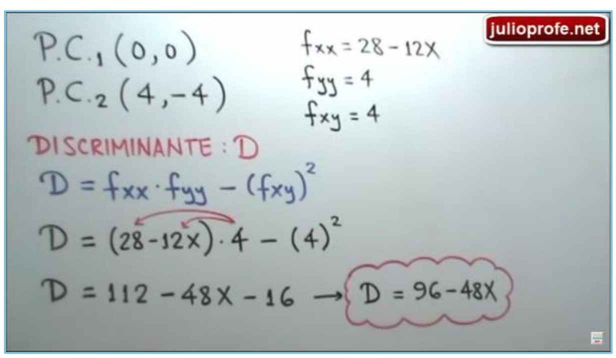


Ya con el valor en x se procede a encontrar el valor en y, y así determinar los puntos críticos.



3. Se obtiene el discriminante:

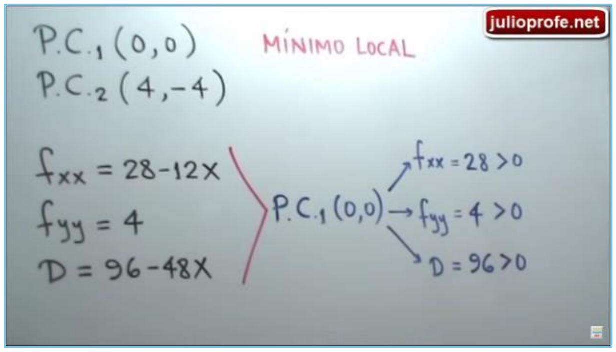
Se calcula el determinante con la fórmula correspondiente ya que nos ayudará a clasificar los puntos críticos que se obtuvieron anteriormente.



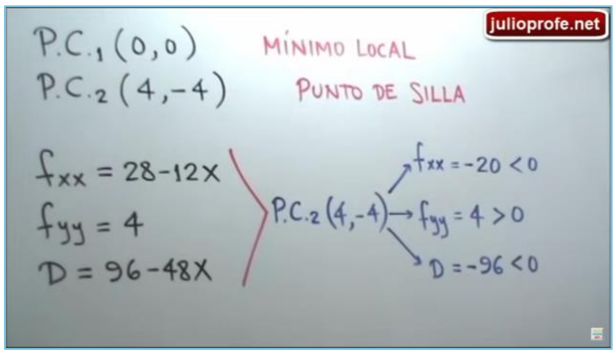
4. Se clasifican los puntos críticos:

Se calculan los valores de f_{xx}, f_{yy} y el discriminante D para cada punto crítico que se obtuvo y se determina si son positivos o negativos.

Para el primer punto crítico se obtuvieron los tres resultados positivos, por lo tanto, se clasifica como un mínimo local.

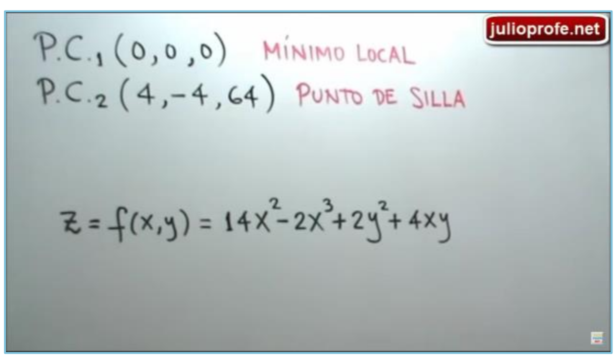


Para el segundo punto crítico se obtuvo el discriminante negativo, por lo tanto, se clasifica como un punto de silla.



5. Se calculan los puntos espaciales:

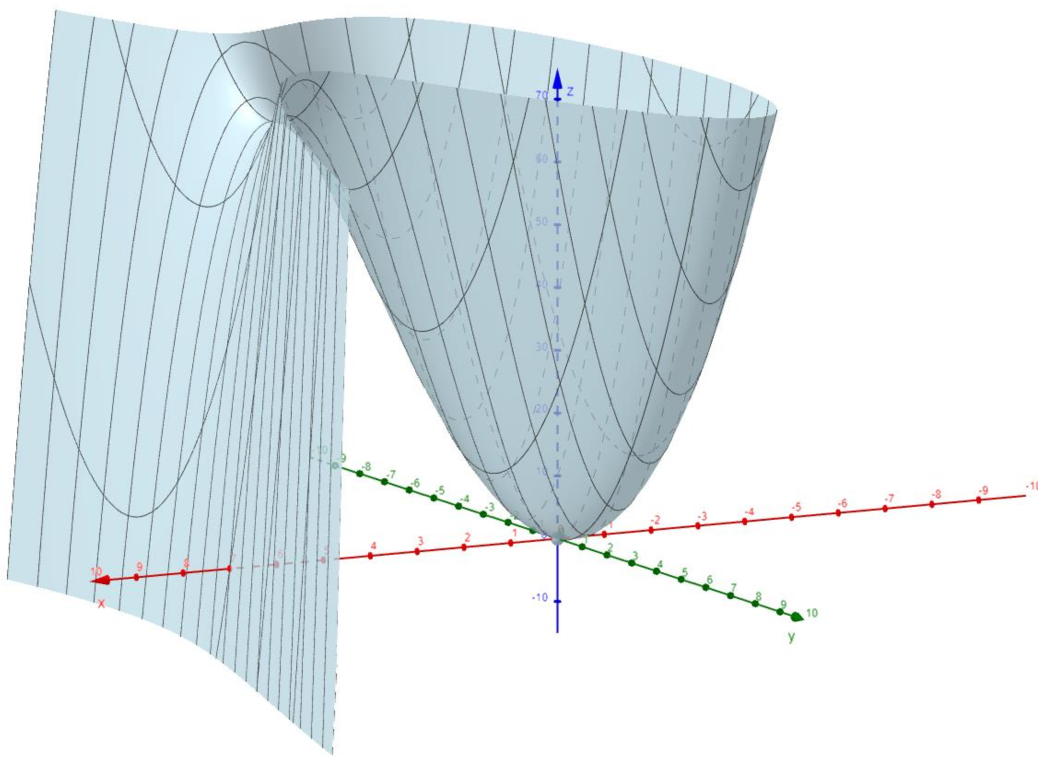
Para calcular los puntos espaciales solo basta con evaluar los puntos críticos en la función de varias variables original, después de ese procedimiento se obtuvieron los puntos en el espacio.



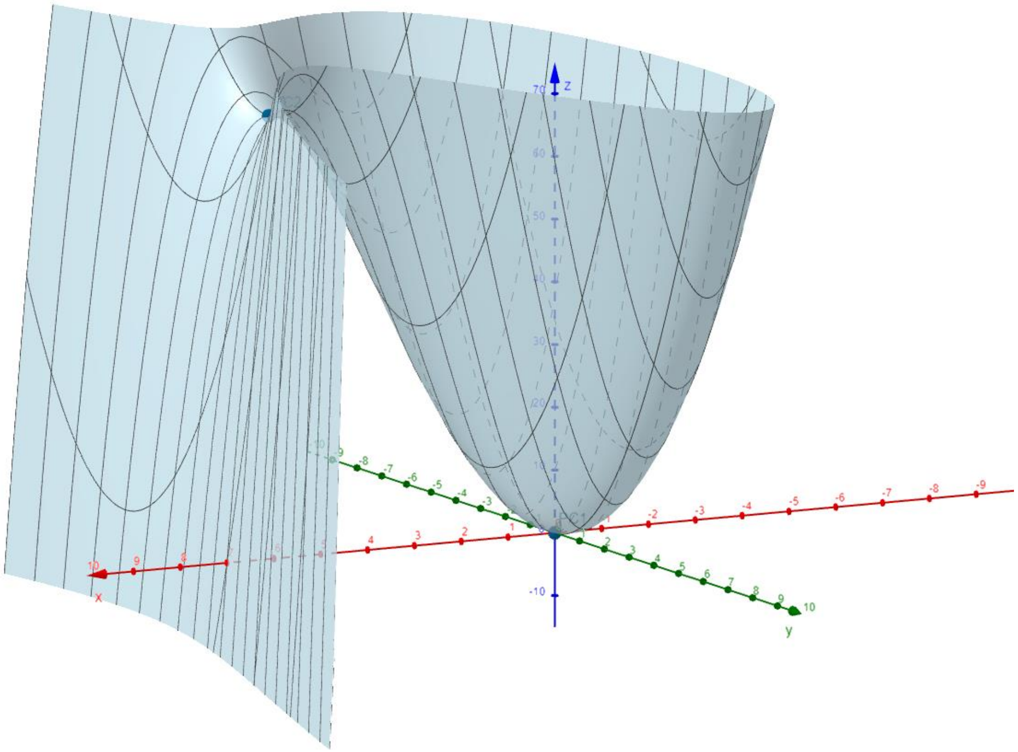
Graficación de Función

- **Gráfica de la función :**

$$f(x, y) = 14x^2 - 2x^3 + 2y^2 + 4xy$$

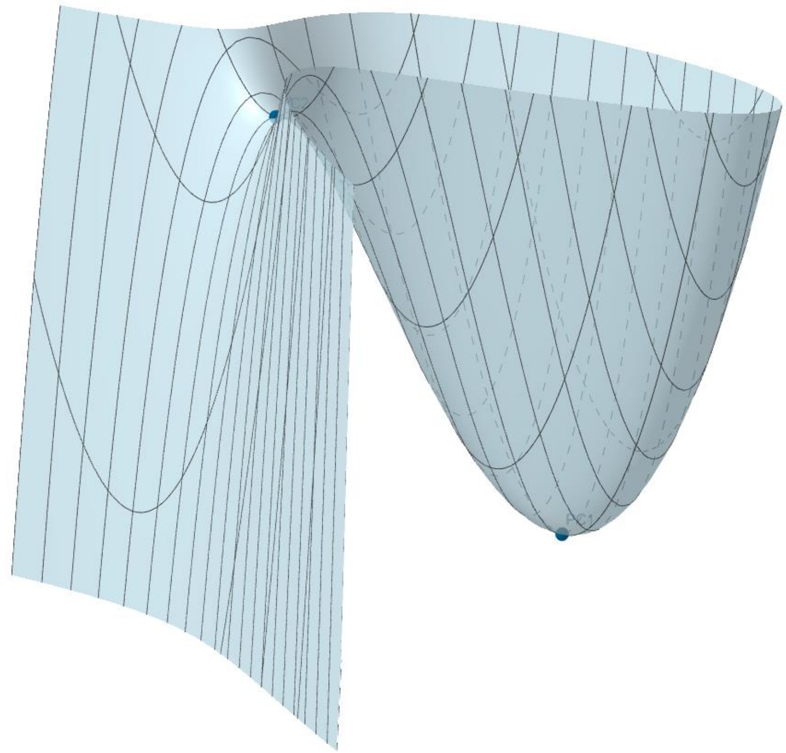


- **Puntos críticos:**



PC1 = (0, 0, 0)

PC2 = (4, -4, 64)



- **Clasificación puntos críticos:**