# Singularidad de la matriz de Jacobianos

Las derivadas parciales respecto a : Tienden a cero con el paso de las iteraciones, lo cual resulta en una matriz de Jacobianos

Una matriz con una fila o columna nula tendrá determinante igual a cero, por lo que será singular y por lo tanto no admite inversa.

De esta forma el cálculo de no puede realizarse.

Gráfico, Gráfico de líneas

Descripción generada automáticamenteComo se puede ver, la constante con una aproximación inicial no hace más que crecer

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

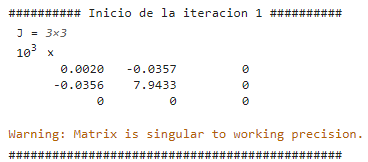
Descripción generada automáticamentePero si se elige una aproximación inicial mayor, por ejemplo

La matriz de Jacobianos está cerca de ser singular porque las derivadas parciales de son muy cercanas a cero.

Además de que todavía se observa que la aproximación de la constante sigue creciendo constantemente:

Gráfico, Gráfico de líneas

Descripción generada automáticamente

Si se elige una aproximación inicial aun mayor, por ejemplo se tiene lo siguiente

Por la tendencia de las aproximaciones de , parece que toma un valor relativamente grande, pero paradójicamente si tomamos una aproximación inicial mas grande, con la esperanza de obtener una mejor aproximación, lo que obtenemos es una matriz de Jacobianos singular, lo que imposibilita el cálculo de las siguientes iteraciones.

# Comparaciones de los resultados

Para comparar los resultados, calculamos el error cuadrático medio (ECM) del ajuste y de la solución de la ecuación de conducción de calor con respecto a la tabla empírica de temperaturas.

El ECM del ajuste dio y poco se pude mejorar eligiendo mejores condiciones iniciales, o calculando durante mas iteraciones.

Usando el criterio de Von Newman para determinar los sin sufrir inestabilidad nos arrojó que para un fijo, el debería ser menor a .

El ECM de la solución de la ecuación de conducción de calor dio con un y un , usando un nos arrojó un valor de luego se hizo un último cambio por y nos arrojó un valor de .

En conclusión, a medida que bajamos el por debajo de , vamos a obtener un error cuadrático mayor.

En síntesis, el error absoluto promedio que obtendremos del ajuste, que sería la raíz cuadrada de ECM es igual a 23ºC y el de la solución de la ecuación de conducción de calor es de 26ºC. Analizando la industria siderúrgica lo más aceptable es un error de 2ºC/5ºC por lo cual estimo que se debería usar otro método.