

Instructivo Breve de Uso y Descripción de Valores

Funcionamiento de la Aplicación

1. Carga de datos:

- Cargar un archivo CSV o Excel que contenga las columnas **X, Y, Z, Error_X, Error_Y, Error_Z**.
- Si no dispones de datos, puedes usar el botón "Generar Datos de Prueba" para trabajar con un ejemplo predefinido.

2. Visualización 3D:

La aplicación muestra en un gráfico 3D:

- **Puntos de datos:** Representan las coordenadas originales.
- **Malla del elipsoide de error:** Calculada a partir de la matriz de covarianza de los datos, visualizada como una red que delimita el volumen de error.
- **Ejes principales:** Líneas que representan la orientación y magnitud (basada en los semiejes) del elipsoide.

3. Ajuste de Nivel de Confianza:

- Con el control deslizante puedes cambiar el nivel de confianza (entre 80% y 99%).
- Esto afecta el tamaño del elipsoide ya que se usa la distribución chi-cuadrado para determinar la escala de los semiejes.

4. Exportar Visualización:

- Puedes guardar la imagen generada en formatos PNG o JPEG usando el botón "Exportar Imagen".

5. Tabla de Resultados:

Se muestra una tabla con:

- **Centro (X, Y, Z):** El promedio de las coordenadas, que sirve como el centro del elipsoide.
- **Eigenvalores:** Valores propios de la matriz de covarianza. Reflejan la dispersión en cada dirección.
- **Semiejes:** Los valores calculados para cada eje del elipsoide (escala ajustada por el valor crítico de la distribución chi-cuadrado).
- **Eigenvectores:** Direcciones de cada eje principal, que indican la orientación espacial del elipsoide.

¿Qué es cada valor?

- **Centro (X, Y, Z):** Punto medio de los datos; centro geométrico de la nube de puntos.
- **Matriz de Covarianza:** Mide cómo varían conjuntamente las coordenadas. De ella se derivan los eigenvalores y eigenvectores.
- **Eigenvalores:** Indican la varianza en las direcciones de los eigenvectores. Valores más altos implican mayor dispersión en esa dirección.
- **Semiejes:** Longitudes de los ejes del elipsoide. Se calculan multiplicando la raíz cuadrada de cada eigenvalor por un factor derivado de la distribución chi-cuadrado para el nivel de confianza elegido.
- **Eigenvectores:** Direcciones en las que se orientan los ejes del elipsoide. Muestran cómo se alinea la dispersión de datos en el espacio.

