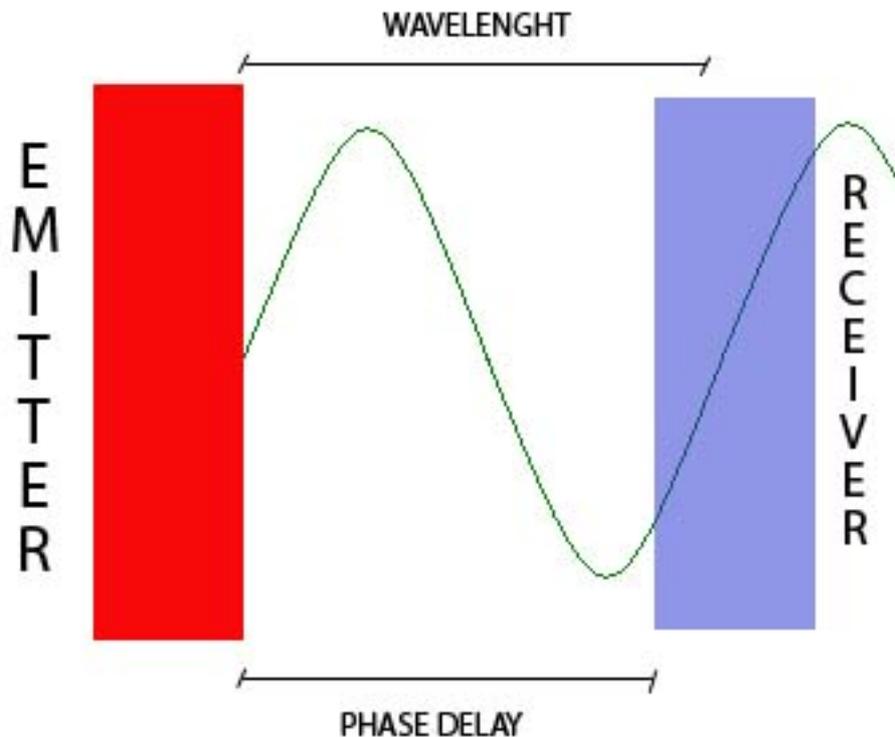


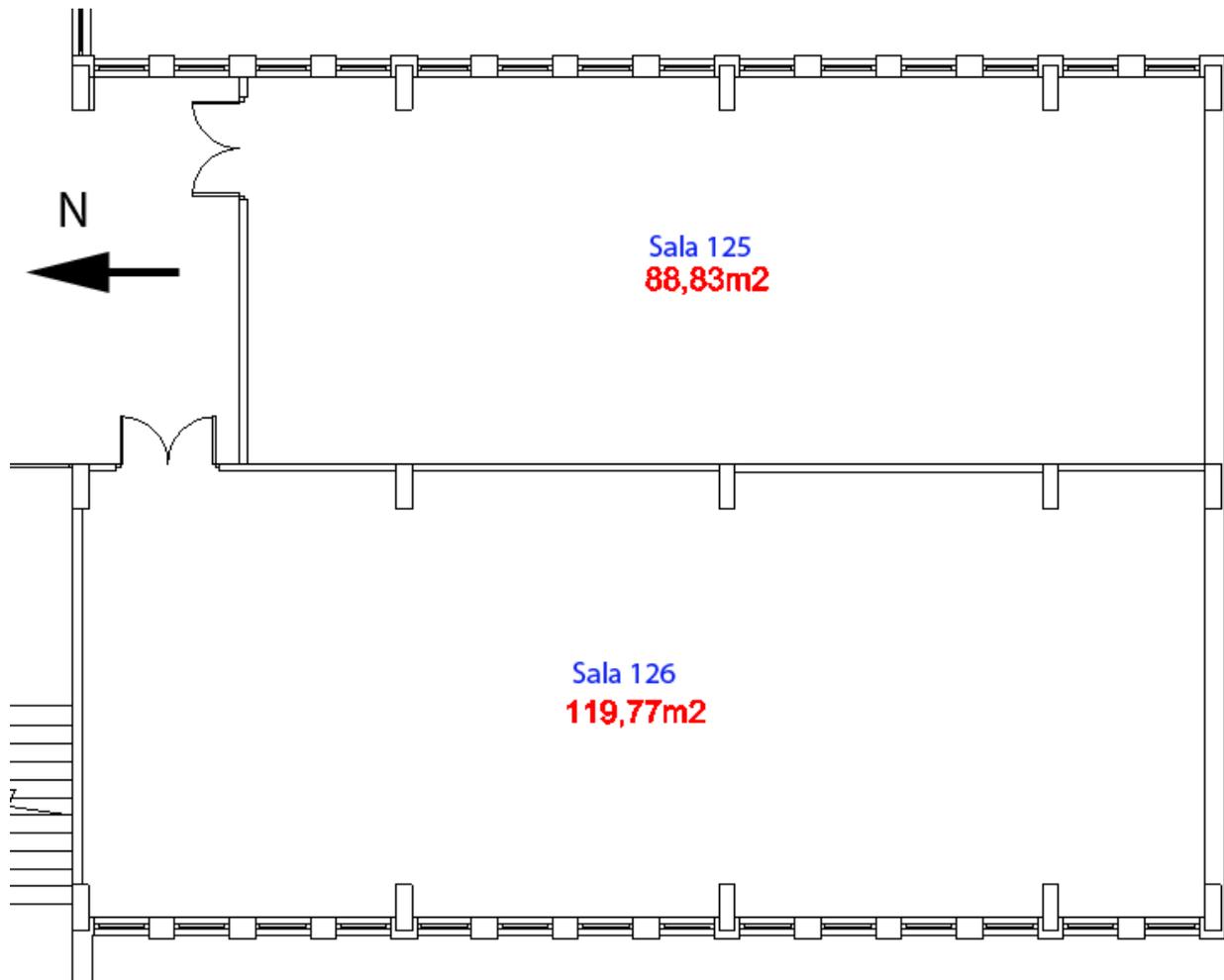
Cámara Swissranger 3000

La cámara Swissranger 3000 (<http://www.mesa-imaging.ch/>) es una cámara 3D “tiempo-de-vuelo” basada en el principio de medición del desplazamiento de fase para calcular la distancia. La cámara posee un array de LEDs que emiten luz en el infrarrojo cercano con el que ilumina la escena. Conocida la longitud de onda de la luz emitida, se puede calcular la distancia que ha viajado la luz recibida en un determinado pixel midiendo el desplazamiento de fase de la luz que ha vuelto al pixel tras ser reflejada por algún objeto en la escena. Al ser las características de la óptica fijas y conocidas, a cada pixel le corresponde una latitud y acimut concretos, en coordenadas esféricas. Conociendo la distancia, se puede situar espacialmente la posición del objeto que ha reflejado la luz en cada pixel respecto a la cámara.



Salas

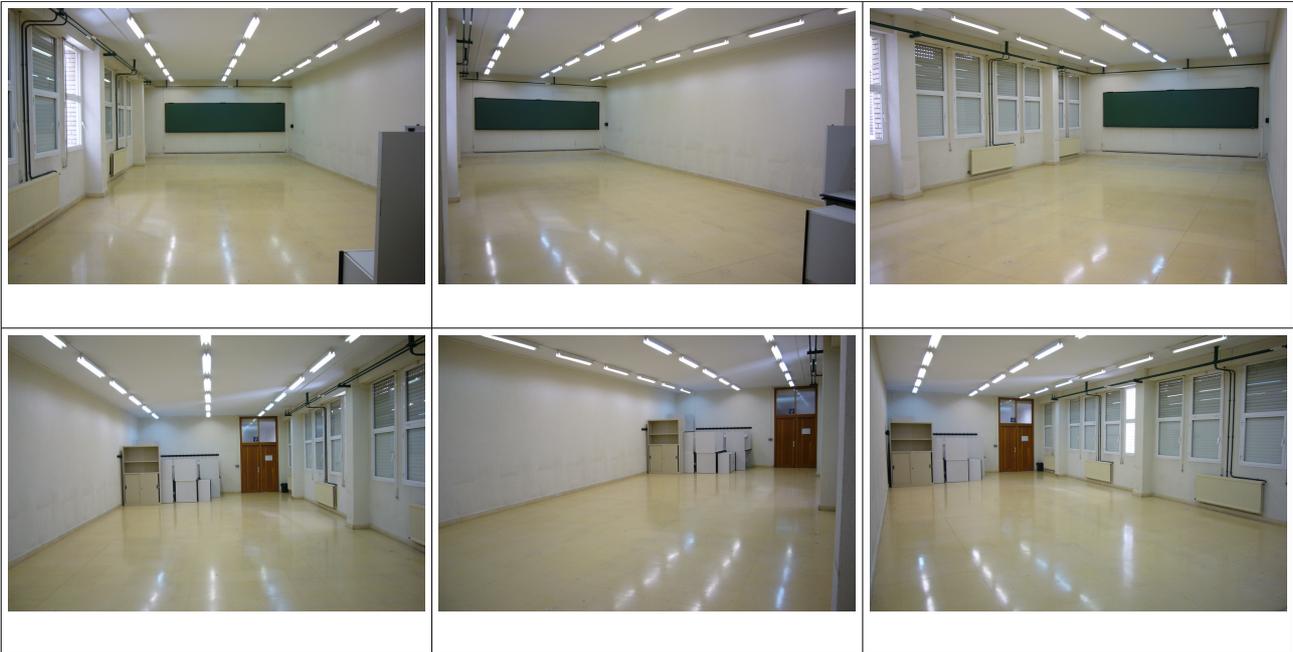
Las muestras se tomaron en las salas 125 y 126 de la primera planta de la Facultad de Informática de San Sebastián (FISS) de la UPV-EHU. Ambas salas son de planta rectangular, de 88 m² y 119 m² respectivamente, con una de las paredes compuesta de ventanales (pared este en la 125 y oeste en la 126) con radiadores debajo. La sala 125 presenta columnas salientes en la pared este y la 126 tanto en la este como en la oeste.



En la esquina sur-oeste de la sala 125 se encuentra amontonado distinto mobiliario, hasta aproximadamente la mitad de la sala a lo ancho y hasta la primera columna a lo largo.

En la sala 126 hay mobiliario amontonado en la pared este entre la primera y segunda columnas, sobresaliendo aproximadamente metro y medio de la pared.

Fotos sala 125:



Fotos sala 126



Datos

De cada sala se presentan tres recorridos:

- **clockwise**: La sala se recorre siguiendo la pared a corta distancia en el sentido de las agujas del reloj.
- **counter-clockwise**: La sala se recorre siguiendo la pared a corta distancia en el sentido contrario a las agujas del reloj.
- **zig-zag**: La sala se recorre transversalmente en un patrón en S.

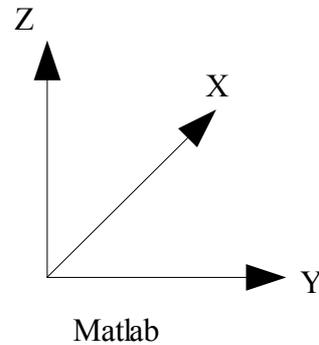
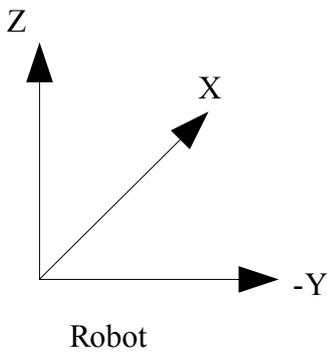
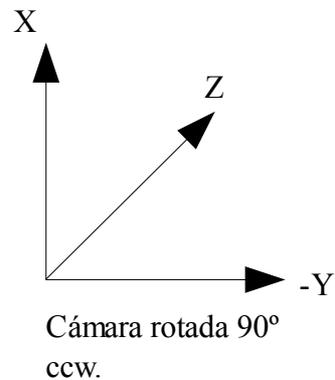
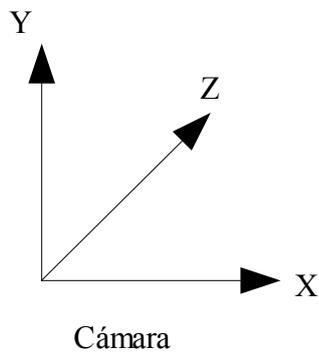
Datos por cada recorrido:

- **amplitudes.dat**: datos en raw de amplitud de cada pixel proporcionados por la cámara. Secuencia de matrices en formato binario. Cada matriz consta de 144X176 valores de tipo 'uint16'.
- **distancias.dat**: datos en raw de distancia en cada pixel proporcionados por la cámara. Secuencia de matrices en formato binario. Cada matriz consta de 144X176 valores de tipo 'uint16'.
- **x.dat**: datos en raw de la coordenada X de cada pixel proporcionados por la cámara. Secuencia de matrices en formato binario. Cada matriz consta de 144X176 valores de tipo 'int16'.
- **y.dat**: datos en raw de la coordenada Y de cada pixel proporcionados por la cámara. Secuencia de matrices en formato binario. Cada matriz consta de 144X176 valores de tipo 'int16'.
- **z.dat**: datos en raw de la coordenada Z de cada pixel proporcionados por la cámara. Secuencia de matrices en formato binario. Cada matriz consta de 144X176 valores de tipo 'int16'.
- **posiciones.txt**: secuencia de posiciones, en coordenadas globales, según la odometría. Formato texto (x, y, orientación) con un espacio entre valores y una posición por línea.
- **secuencia.mat**: datos pre-procesados para Matlab. Contiene la variables:
 - **imagenesAmp**: cell conteniendo las matrices 144x176 con los valores de amplitud para cada pixel.
 - **imagenesDist**: cell conteniendo las matrices 144x176 con los valores de distancias para cada pixel.
 - **imagenesX**: cell conteniendo las matrices 144x176 con los valores de la coordenada X en el sistema de la cámara girada para cada pixel.
 - **imagenesY**: cell conteniendo las matrices 144x176 con los valores de la coordenada Y en el sistema de la cámara girada para cada pixel.
 - **imagenesZ**: cell conteniendo las matrices 144x176 con los valores de la coordenada Z en el sistema de la cámara girada para cada pixel.
 - **posiciones**: matriz n x 3 conteniendo la secuencia de posiciones, una por cada línea (x, y, orientación).
 - **secuenciaPuntos**: cell conteniendo la secuencia de matrices con las nubes de puntos filtradas con un valor de confianza de 6×10^6 . Cada cell contendrá la nube de puntos de una posición, en la forma de una matriz n x 3, con un punto en cada fila. Los ejes de coordenadas siguen el sistema de la cámara.
 - **secuenciaPuntosRobot**: cell conteniendo la secuencia de matrices con las nubes de puntos filtradas con un valor de confianza de 6×10^6 . Cada cell contendrá la nube de puntos de una posición, en la forma de una matriz n x 3, con un punto en cada fila. Los ejes de coordenadas siguen el sistema del robot.

Nota: Los datos en raw se encuentran girados 90° a la izquierda (ccw). En los datos pre-procesados esto ya ha sido corregido. Todas las unidades están en milímetros.

Representación de las coordenadas.

A la hora de trabajar con las coordenadas o de mostrarlas en figuras, hay que tener en cuenta el sistema coordenadas que se está usando. Los ejes de ordenadas están situados en diferente orden en la cámara, el robot y Matlab. También se tiene que tener en cuenta que la cámara se coloca sobre el robot girada 90° a la izquierda (ccw), por lo que en los datos en bruto el sistema de ordenadas también está cambiado. En el siguiente esquema se muestran los sistemas de referencia en cada uno de ellos, que se han de tener en cuenta si se quiere pasar de uno a otro o al representar una nube de puntos en Matlab.



Recorridos

Representación de los recorridos de las muestras sobre el plano de las salas. Se presenta el recorrido real aproximado (línea roja) y el recorrido con el error recogido por la odometría (línea azul).

Sala 125

Clockwise:

