

Vision Artificial. GIEC.

Sistemas de Vision Artificial. GIC.

Miguel Angel Garcia, Juan Manuel Miguel, Sira Palazuelos.

Departamento de Electrónica. Universidad de Alcalá.

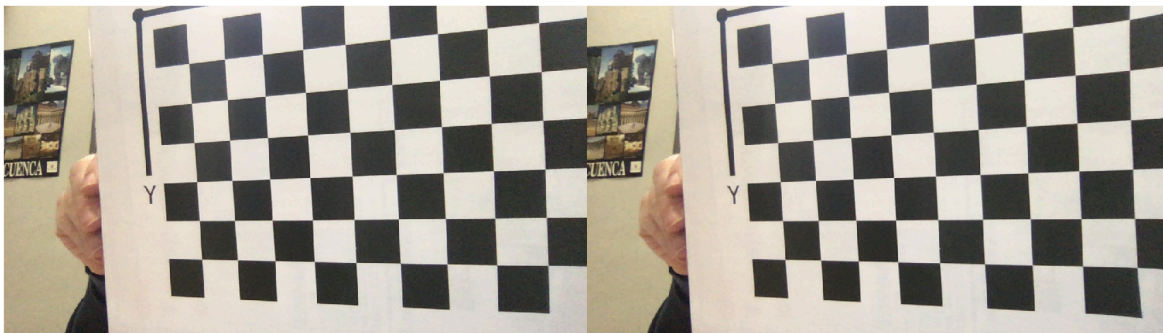
Tema 5: ejercicio 01 - Calibración de una cámara

Nota: el tamaño del cuadrado del tablero de ajedrez es de **21 milímetros**.

Step 1) Load data set.

```
close all;

image_num = 3;
image_name = sprintf('checkerboard_pattern/image%d.png', image_num);
image = imread(image_name);
imageUndistorted = undistortImage(image, cameraParams);
imshowpair(image, imageUndistorted, 'montage')
```



Se pide:

1. Usa la aplicación **Camera Calibrator** para estimar los parámetros intrínsecos, extrínsecos y de distorsión de la cámara. Escriba **cameraCalibrator** en la línea de comandos de Matlab o selecciónelo en la pestaña de Aplicaciones (APPS) de Matlab. Siga las instrucciones de este enlace para realizar la calibración: <https://es.mathworks.com/help/vision/ug/single-camera-calibrator-app.html>
NOTA: utilice una webcam y el patrón del tablero de ajedrez o directamente las imágenes de la carpeta **"/chessboard_pattern"**.
2. Una vez que se ha realizado una calibración correcta, exporte los parámetros de calibración al espacio de trabajo (Workspace) con el nombre **cameraParams**.

3. Obtenga la matriz de parámetros intrínsecos e identifique los distintos parámetros. Cargue una de las imágenes utilizadas para la calibración y obtenga los parámetros extrínsecos de esta imagen. ¿si cargase otra imagen diferente cambiaría alguno de los parámetros intrínsecos o extrínsecos? justifique la respuesta.
4. Cargue una de las imágenes utilizadas para la calibración y obtenga la imagen no distorsionada con la función `undistorsionImage`. Proyecte los puntos de un cubo 3D en esta imagen no distorsionada usando la función `worldToImage`. Nota: uno de los vértices del cubo debe estar situado en el punto de las coordenadas del mundo (X=0,Y=0,Z=0) y el tamaño del borde del cubo debe ser igual a dos cuadrados del patrón del tablero de ajedrez.

$$\begin{bmatrix} f_x & 0 & 0 \\ s & f_y & 0 \\ c_x & c_y & 1 \end{bmatrix}$$

Nota: la matriz de parámetros intrínsecos es: