

- ☐ Information search about the IMU and its operation
- ☐ Analysis of the types of data returned by the IMU for later USE
- ☐ IMU MPU6050

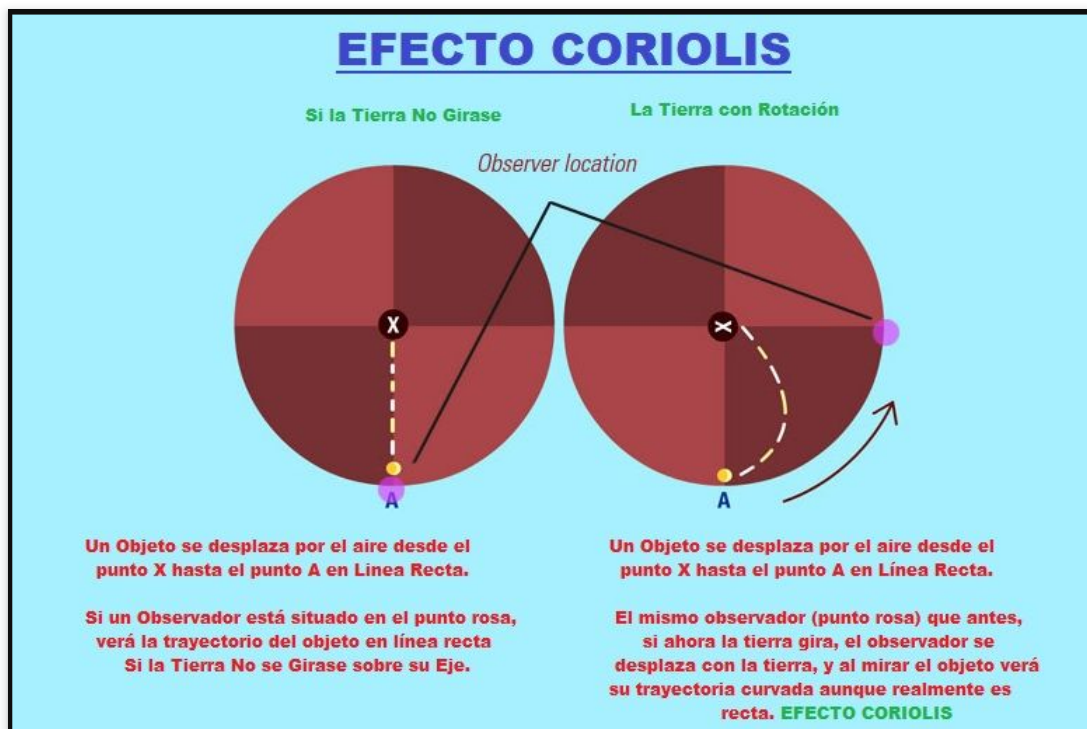
IMU (unidad de medición inercial) es un dispositivo electrónico que mide e informa sobre *velocidad, orientación y fuerzas gravitacionales*. Los datos recolectados por los sensores de una IMU permiten a un computador seguir la posición del aparato, usando **navegación por estima**

Incluye los siguientes sensores:

- Giroscopio:
 - Incluye los 3 ejes espaciales: x, y, z. Permite determinar cómo está rotando el módulo en el espacio.
 - Mide la velocidad angular o la tasa de rotación en grados/segundos
 - El giroscopio se comunica con Arduino a través de la comunicación I2C a través del reloj serial (SCL) y datos (SDA).
- Acelerómetro:
 - También cuenta con los 3 ejes, mide la aceleración lineal a lo largo de estos. Se utiliza para medir cambios en la velocidad y la orientación del módulo.

La IMU MPU-5060 utiliza microsensors MEMS (Sistemas Micro electromecánicos). Con el Giroscopio los sensores detectan la *Fuerza de Coriolis* que se genera cuando el módulo gira.

La fuerza de Coriolis se debe a la inercia de los objetos en movimiento en un marco de referencia que está rotando y causa una deflexión en la trayectoria.



Los datos que genera el **giroscopio** están medidos o en grados o en radianes por segundo, depende de la configuración de la IMU.

Podemos determinar la orientación empleando la integración de las velocidades angulares.

Sabemos que tenemos la velocidad angular (w) y el ángulo (θ). Entonces podemos usar la siguiente fórmula:

$$\theta(t) = \theta(t-1) + w(t) * \Delta t$$

Δt es el intervalo de tiempo entre las muestras de velocidad angular.

En cuestión al **acelerómetro**, para calcular la aceleración experimentada por un objeto en movimiento, lo primero es cambiar las unidades. Los datos que generalmente da están medidos en unidades de gravedad (g); $1g \rightarrow 9.81m/s^2$.

Se utilizará la fórmula de la norma euclidiana o raíz cuadrada de la suma de los cuadrados.

$\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ -> Este valor representa la magnitud total de la aceleración experimentada por el objeto en movimiento.

IMU (Inertial Measurement Unit) is an electronic device that measures and reports on *velocity, orientation, and gravitational forces*. The data collected by an IMU's sensors enable a computer to track the device's position, using **dead reckoning**.

It includes the following sensors:

- Gyroscope:
 - Covers all three spatial axes: x, y, z. It allows determining how the module is rotating in space.
 - Measures angular velocity or the rate of rotation in degrees/second.
 - The gyroscope communicates with Arduino through I2C communication via the Serial Clock (SCL) and Data (SDA) lines.
- Accelerometer:
 - Also covers all three axes, measuring linear acceleration along these axes. It's used to measure changes in speed and orientation of the module.

The MPU-6050 IMU uses microelectromechanical systems (MEMS) sensors. With the gyroscope, the sensors detect the *Coriolis force*, which occurs when the module is rotating.

The Coriolis force arises due to the inertia of objects in motion in a frame of reference that is rotating and causes a deflection in the trajectory.

The data generated by the **gyroscope** can be measured either in degrees or radians per second, depending on the IMU's configuration.

We can determine orientation by using the integration of angular velocities.

We know we have angular velocity (w) and angle (θ). So, we can use the following formula:

$$\theta(t) = \theta(t - 1) + w(t) * \Delta t$$

Where Δt is the time interval between the angular velocity samples.

Regarding the **accelerometer**, to calculate the acceleration experienced by a moving object, the first step is to convert the units. The data typically provided is measured in units of gravity (g); $1g \rightarrow 9.81m/s^2$.

We will use the Euclidean norm formula or square root of the sum of squares.

$\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ -> This value represents the total magnitude of the acceleration experienced by the moving object.

[Enlace interesante](#)