

Instituto Tecnológico de Buenos Aires

31.99 - MECATRÓNICA APLICADA

---

# Trabajo práctico N°I

## One Wheel

---

*Alumno*

LAMBERTUCCI, Guido Enrique 58009

*Profesores*

PERFUMO, Lucas Alberto  
BASUALDO, Hernán Federico

Presentado: 18/08/21

# Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>2</b>
1.1. Uso	2
1.2. Alternativas	2
<b>2. Esquema físico</b>	<b>2</b>
<b>3. Esquema de control</b>	<b>3</b>
3.1. Variable de medición	3
3.2. Sensores	3
3.2.1. Acelerómetro	3
3.2.2. Magnetómetro	3
3.2.3. Giróscopo	3
3.2.4. Sensor fusion	3
3.3. Actuadores	4
3.3.1. Motores	4
3.4. Lazo de control propuesto	4
3.4.1. Lazo de control	4
3.4.2. Motores FOC	4
3.4.3. Kalman Filter	4

## 1. Introducción

En el siguiente trabajo de ingeniería inversa se eligió como producto el One Wheel. Es una patineta eléctrica usada mayormente con fines recreativos, aunque también es utilizada para transporte.



Figura 1: OneWheel.

### 1.1. Uso

Para su uso basta con colocar los pies sobre las superficies con lija e impulsarse para poner la patineta en posición horizontal. Esto activará el sistema de balance automático de la patineta, el cual equilibrará la tabla en posición horizontal. Para acelerar basta con desplazar el peso de uno en la dirección deseada, lo cual indicará a la tabla el cambio que debe hacer.

### 1.2. Alternativas

En el mercado existe otras alternativas similares al OneWheel tales como el monociclo eléctrico.



Figura 2: Monociclo eléctrico.

Algunas características en las que difieren estas dos alternativas son: la posición en la que uno pone las piernas, la dirección de avance (con los pies ortogonales al movimiento o no) el tamaño y el perfil de uso.

## 2. Esquema físico

El OneWheel está compuesto por diversas partes dentro de ellas se pueden mencionar los siguientes elementos

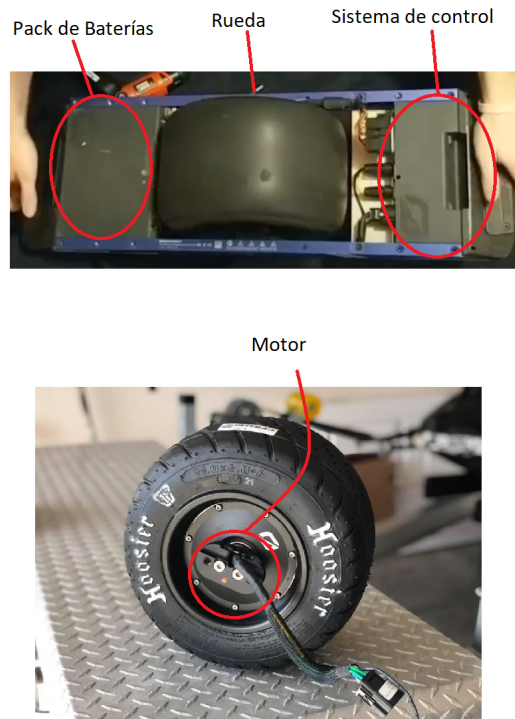


Figura 3: Esquema de componentes.

Ademas en la unidad de control se distinguen una unidad de medidas inerciales (IMU), algún microcontrolador (MCU) para realizar el control programable, baterías, rueda, una carcasa con antideslizantes.

### 3. Esquema de control

#### 3.1. Variable de medición

Las variables de medición son el ángulo respecto de la normal a la tierra. Ya que en el sistema de control de balance automático tiene como finalidad mantener el ángulo ortogonal al piso, el control de velocidad es realizado por otro sistema.

#### 3.2. Sensores

Los sensores utilizados en el sistema de balance automático del OneWheel son:

- Acelerómetro
- Magnetómetro
- Giróscopo

##### 3.2.1. Acelerómetro

##### 3.2.2. Magnetómetro

##### 3.2.3. Giróscopo

##### 3.2.4. Sensor fusion

La técnica de *sensor fusion* consiste en combinar las mediciones de por lo menos 2 fuentes de información en una manera que genere un **mejor entendimiento** del sistema estudiado. Donde por mejor entendimiento se interpreta como mas consistente, mas preciso, mas confiable.

3.3. Actuadores

3.3.1. Motores

3.4. Lazo de control propuesto

3.4.1. Lazo de control

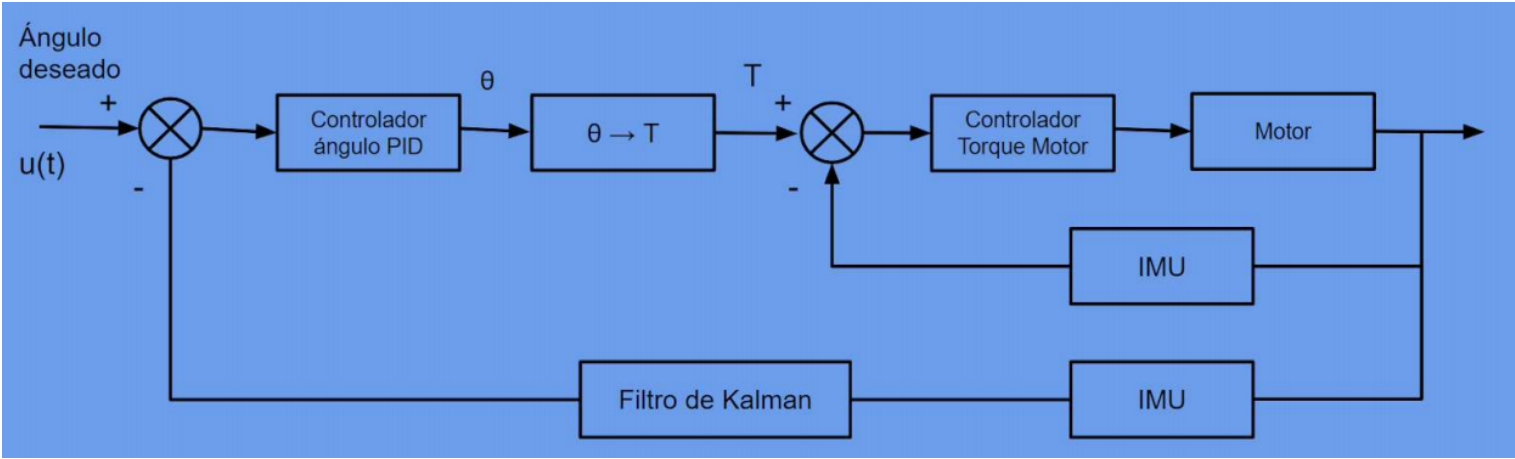


Figura 4: Lazo de control.

3.4.2. Motores FOC

3.4.3. Kalman Filter