Apéndice A

Implementaciones numéricas

Algoritmo de Fincham's Leap-Frog

Como ya se ha comentado, la implementación de la integración angular siguiendo el formalismo de cuaterniones se ha llevado a cabo mediante la utilización del algoritmo de Fincham's Leap Frog. Este algoritmo, realiza un desarrollo a segundo orden del quaternión de la forma:

$$q(t+dt) = q(t) + \dot{q}(t)dt + \frac{dt^2}{2}\ddot{q}(t) \tag{A.1}$$

De donde se puede obtener:

$$q\left(t+\frac{dt}{2}\right) = q(t) + \dot{q}(t)\frac{dt}{2} \tag{A.2}$$

Consiguiendo finalmente:

$$q(t+\Delta t) = q(t) + \dot{q}\left(t+\frac{dt}{2}\right)dt + O(dt^3) \tag{A.3}$$

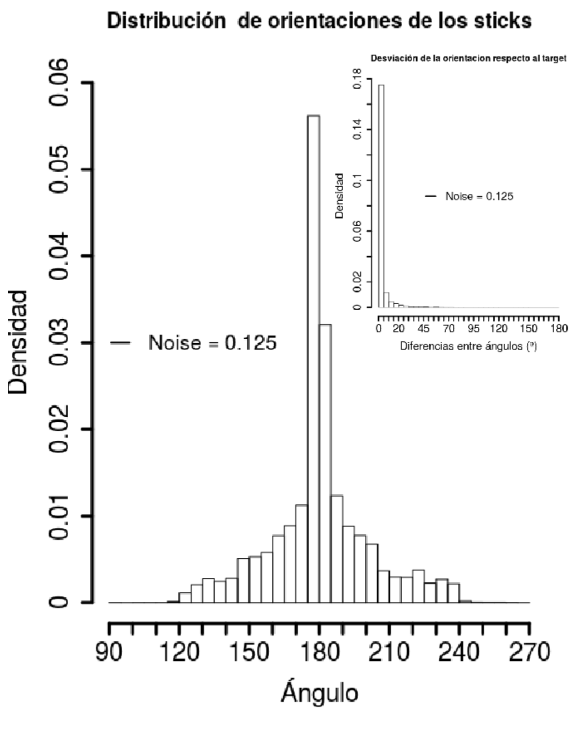
Tal y como se presenta en Ec. A.3, necesitamos conocer la derivada del cuaternión en la mitad del intervalo, $\dot{q}\left(t+\frac{dt}{2}\right)$, por lo que será necesario calcular, siguiendo la expresión Ec. A.1, los valores de $q\left(t+\frac{dt}{2}\right)$ y $\omega\left(t+\frac{dt}{2}\right)$. El primero de los términos, conocidos $q(t)$ y $\omega(t)$, podemos calcular $\dot{q}\left(t\right)$ con Ec. 3.7 y posteriormente aplicar Ec. A.2. En cuanto a $\omega\left(t+\frac{dt}{2}\right)$, se empleará la Ec. 3.11 para su cálculo.

Por último y pretendiendo evitar los errores por construcción, los cuaterniones $q(t)$ se normalizan al finalizar cada uno de los intervalos temporales.

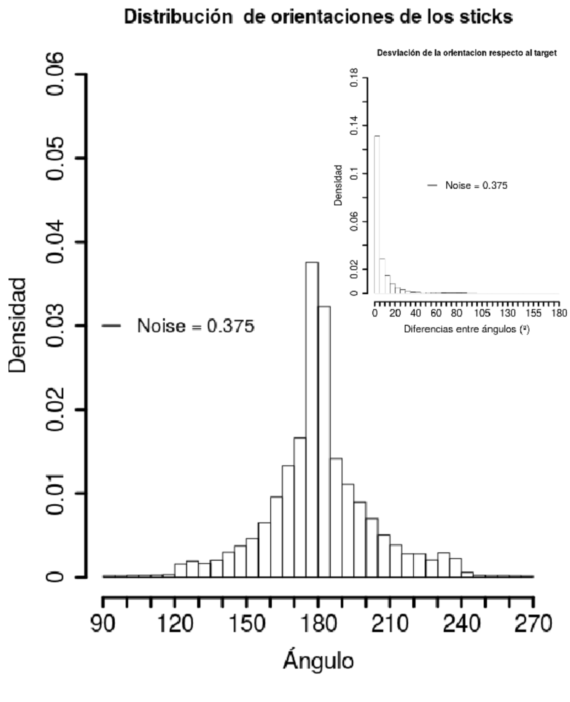
Apéndice B

Resultados

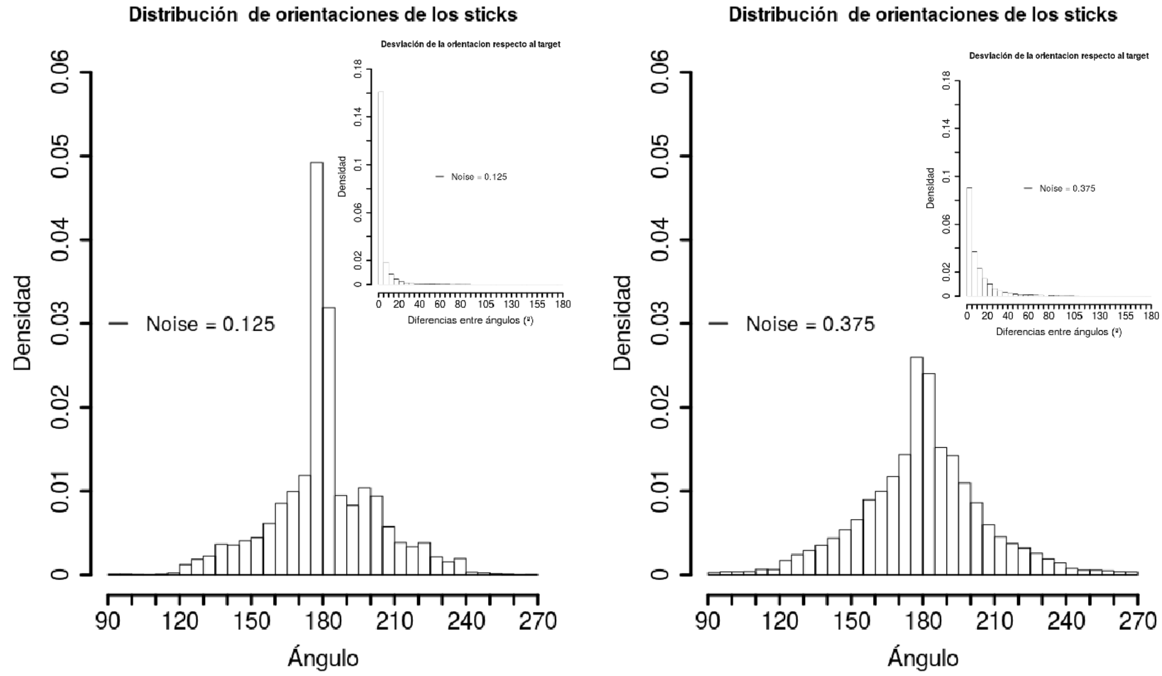
Distribución de orientaciones cerca de la salida



(a) $\eta = 0{,}125$ y $S_D = 20$.



(b) $\eta = 0{,}375$ $S_D = 20$.



(c) $\eta = 0{,}125$ $S_D = 15$.

(d) $\eta = 0{,}375$ $S_D = 15$.

Figura B.1: Distribución de las orientaciones de los peatones cercanos a la puerta para distintos valores de ruido. En pequeño, ángulo de desviación del peatón con respecto a $\hat{e}$ (*target* u orientación deseada).