

Taller de Matemática Computacional
1° Cuatrimestre 2017

Facultad de Ciencias Exactas, UNCPBA

IGARTUA, S. Lorena

DNI 26.590.121

Se solicita analizar la probabilidad de ocurrencia de un evento, en el sistema que nos autorizara a realizar disparos láser de acuerdo al DNI introducido, representado por la función `my_mex_service(dni)`.

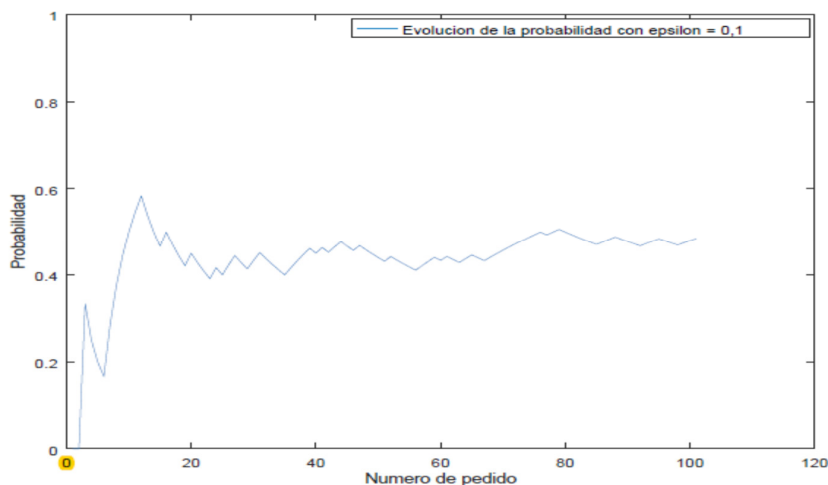
El evento cuya probabilidad queremos calcular, es la ocurrencia de una negación en la autorización a disparar, 2 veces seguidas.

Para este cálculo, se procedió a desarrollar una función denominada `calcular_probabilidad_poder_disparar`, desarrollada en Octave, y que nos ayudara a estimar la probabilidad usando el método de Montecarlo.

Con este paso cumplido, se procedió a implementar el script, en el archivo `script_trabajo_especial`, para, desde este punto, invocar al cálculo de la probabilidad de ocurrencia del evento bajo análisis, obteniendo gráfica, tiempo de cálculo y desvío estándar, considerando distintos valores de ϵ en la función.

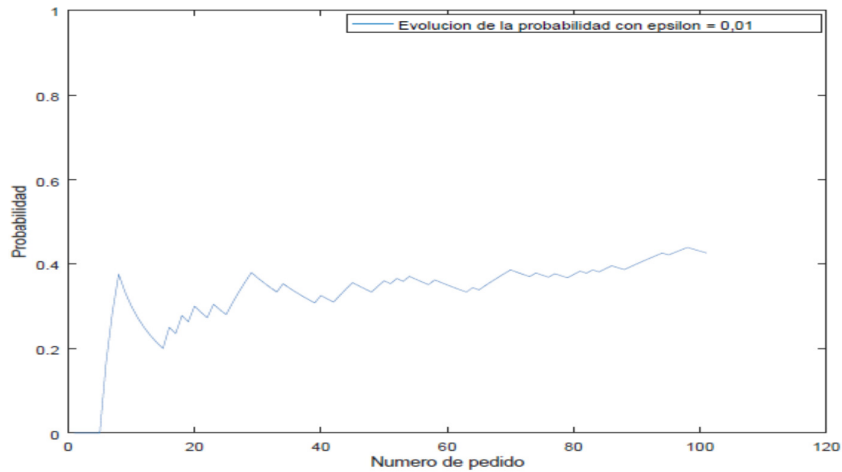
Los resultados que se obtuvieron, para un **ϵ de 0,1**, son los siguientes:

- Tiempo de Calculo = 0.0090239,
- Probabilidad Estimada = 0.485149,
- Desvío Estándar de las primeras 20 Iteraciones = 0.17192,
- Desvío Estándar de las últimas 20 Iteraciones = 0.0060421,



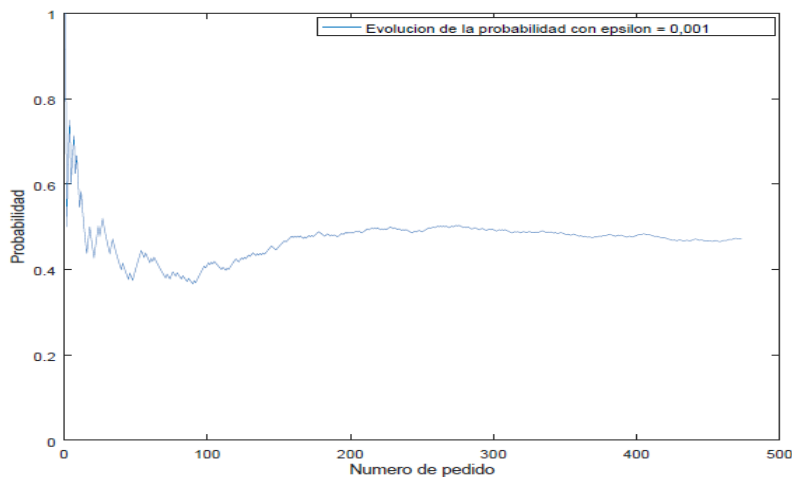
Los resultados que se obtuvieron, para un **ϵ de 0,01**, son los siguientes:

- Tiempo de Calculo = 0.0070181,
- Probabilidad Estimada = 0.425743,
- Desvío Estándar de las primeras 20 Iteraciones = 0.12555,
- Desvio_Estandar_ultimas_20_iteraciones = 0.020239,



Los resultados que se obtuvieron, para un **épsilon de 0,001**, son los siguientes:

- Tiempo de Calculo = 0.037099,
- Probabilidad Estimada = 0.471459,
- Desvío Estándar de las primeras 20 Iteraciones = 0.13435,
- Desvío Estándar de las últimas 20 Iteraciones = 0.0024783,



Conclusión: En el esquema del cálculo de la probabilidad con el método de Montecarlo, épsilon representa la diferencia entre probabilidad actual de una iteración, con su probabilidad anterior. Cuanto menor sea el valor otorgado a épsilon, mayor será la cantidad de iteraciones demandadas para acercarnos a la convergencia de la función, lo que implica más tiempo de demora en el cálculo, pero más exactitud en la probabilidad final obtenida. Así se observa cuando épsilon es 0,001, que demanda más de 400 iteraciones, y, por consiguiente, demora mas tiempo en obtener una probabilidad.

Respecto del desvío estándar, cuando este se calculó sobre el resultado de las primeros 20 iteraciones, su valor fue mayor que cuando se calculó sobre los últimos 20. Esto es así, al tener pocas iteraciones, el resultado de cada experimento tiene un gran impacto en la probabilidad. Al final del método, el impacto de cada nueva iteración es ínfima.