

# Estimando la fuerza de fricción en la caída de una servilleta

**Sergio Fajardo y Tomás Rocha**  
*Universidad Industrial de Santander*  
*Bucaramanga, Colombia*

26 de Abril del 2023

## Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
<b>2. Metodología</b>	<b>1</b>
2.1. Figuras . . . . .	2
<b>3. El experimento y los resultados</b>	<b>3</b>
<b>4. Conclusiones y Recomendaciones</b>	<b>3</b>
<b>5. Referencias</b>	<b>3</b>

## Resumen

### 1. Introducción

### 2. Metodología

Para la realización de este experimento usamos como soporte tecnológico el programa, Tracker, aplicativo de análisis de video, justo lo necesario para la implemetación experimental a realizar, partiendo de ello y con el fin de evitar que Tracker analice de manera erronea el video, se optó por seleccionar como plano de filmación, un fondo de color oscuro, puesto que la servilleta a usar durante la filmación era de color blanca, seguido de ello, se procedió a filmar por cada tipo de servilleta 10 videos, cada uno de ellos consistía en dejar la caer la servilleta desde cierta altura y en que en el caso nuestro fue 1.48 m, hasta que llegase al suelo, cada uno de estos videos filmados se replicaron bajo las mismas condiciones, únicamente variando la forma de la servilleta, para las 10 primeras tomas la servilleta se encontraba estirada/extendida, mientras que para las 10 tomas restantes esta se encontraba comprimida, ahora, se preguntarán el por qué 10 tomas en cada tipo de servilleta,

pues bien, lo que se quería lograr con ello era promediar los datos arrojados por cada uno de estos videos, con el ánimo de tener datos con mayor precisión, por si alguna condición externa llegase a afectar o intervenir en nuestro experimento.

Posterior a lo mencionado, se procedió a analizar de manera individual cada video en Tracker, el cual luego de ciertas indicaciones, tales como ubicar el sistemas de referencia y ajustar una vara de calibración, nos brindó datos en cuanto respecta la posición de la servilleta para cierto lapso de tiempo, estos datos, fueron exportados en formato txt, para luego poder hacer uso de ellos.

Ahora, trabajando desde la web en un notebook de JupyterLab, se promedian los datos, equivalentes a la posición para cierto instante de tiempo, para así luego de ello, para cada tipo de servilleta lograr graficar, en lo que respecta la servilleta comprimida se obtuvieron las gráficas 1 y 2, mientras que para la servilleta extendida las gráficas 3 y 4, mediante estas gráficas y su respectiva ecuación descriptiva, se hallará el coeficiente de la fuerza de fricción.

## 2.1. Figuras

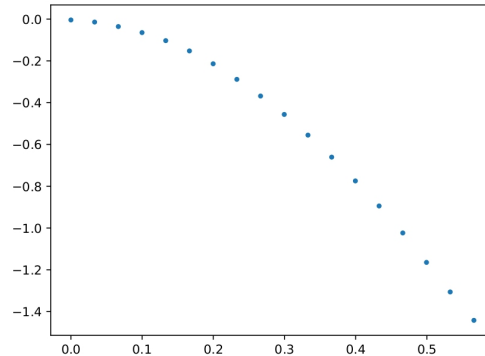


Figura 1: Posición vs Tiempo - Servilleta arrugada

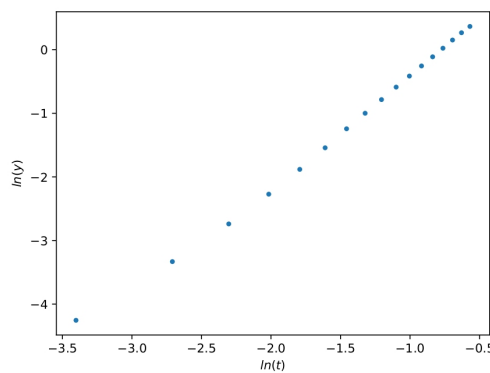


Figura 2: Posición vs Tiempo - Servilleta arrugada

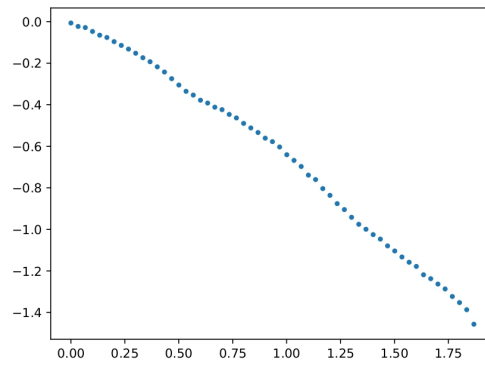


Figura 3: Posición vs Tiempo - Servilleta extendida

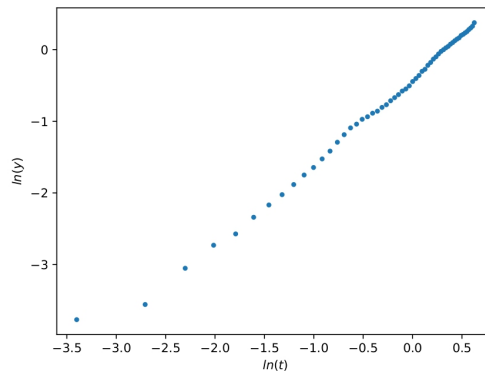


Figura 4: Posición vs Tiempo - Servilleta extendida

3. El experimento y los resultados
4. Conclusiones y Recomendaciones
5. Referencias