



DINÁMICA NO LINEAL DE UNA PELOTA SUSPENDIDA EN UNA COLUMNA DE AIRE

Gabriel Arroyo Correa¹, Daniela Rodríguez Lara¹ y Iván Álvarez Ríos¹

¹ Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la UMSNH. garroyo@umich.mx

En este trabajo se presenta un estudio experimental de la dinámica no lineal de una pelota de ping pong (3.73 cm de diámetro y 1.5 g de masa) suspendida en una columna de aire producida con una bomba cuya presión se puede regular (0 a 900 pascales). Se utilizó instrumentación moderna (sensores de sonido, sistema de adquisición y procesamiento de datos, computadora). Los sensores de movimiento capturaron datos a una razón de muestreo de 40 Hz/s y se colocaron en las tres direcciones (X, Y y Z) para medir las posiciones, velocidades y aceleraciones de la pelota como funciones de la presión de salida del aire de la bomba. Se tomaron mediciones por 30 segundos. Se hizo un análisis cinemático de las series del tiempo (posición vs. tiempo, velocidad vs. tiempo y aceleración vs. tiempo) y un análisis basado en la teoría de sistemas dinámicos (espacio de configuraciones, diagramas de fase, mapas de retorno y espectros de Fourier). Los resultados experimentales muestran que el movimiento de la pelota es cuasi-regular a valores medios de la presión (225-450 pascales), pero irregular a valores bajos (<225 pascales) y altos de la presión (>450 pascales). Esto quedó de manifiesto por los espectros de Fourier y los mapas de retorno de las posiciones de la pelota. Agradecimiento: CIC-UMSNH 2018.