



## ¿SOMOS CAPACES DE DOMINAR LAS ONDAS DE LISSAJOUS?

Profesor coordinador: Jesús Matos Delgado

Alejandro Acuaviva Plazuelo, Adrián Coello Quesada,

Miguel Espinosa Villanego, Alejandro Sánchez Castillo

**Colegio Amor de Dios**

Avda. Marconi, 9. 11010 Cádiz

[jesus\\_tutor06@yahoo.es](mailto:jesus_tutor06@yahoo.es)

En nuestro proyecto de investigación, tratamos de dominar las curvas denominadas “Ondas de Lissajous”. Es decir, hemos intentado encontrar un patrón común entre todas ellas, de forma que podamos reconocer sonidos a través de la observación de éstas. En nuestra experiencia, hemos observado distintas variables con las que se ven alteradas, como son la voz, una canción o un instrumento musical. Para conseguirlo, el diseño experimental que hemos desarrollado, consiste en un tubo en cuyo extremo pegamos un globo que queda tenso, en ese globo colocamos un pequeño trozo de espejo donde se va a ver reflejado un láser. El otro extremo, que ha quedado libre, es por el que proyectamos nuestra voz, y observamos que según el tono que aplicamos, el láser utilizado se deforma en diversas curvas. Hemos experimentado con distintas variables: como la longitud, el diámetro del tubo, o la distancia entre el tubo y el láser, pero comprobamos que el resultado no varía en ninguno de los casos. Este método fue nuestro punto de partida, pero apreciamos que mediante la voz es muy difícil conseguir repetir exactamente la misma onda, por lo que buscamos una alternativa mucho más precisa. Consiste en algo muy parecido al diseño anterior, con la diferencia de que el lugar donde se encuentra pegado el espejo es un altavoz-vibrador sin caja de resonancia, de forma que conectando a éste a un teléfono móvil, si probamos a poner una canción, observamos que las ondas siguen un patrón que se corresponde con el ritmo de ésta. Además, probamos a conectar un teclado y comprobamos que según la tecla que pulsamos, se repite la misma curva de forma exacta. Por último, nos damos cuenta que utilizando diversos programas generadores de frecuencias, podemos saber con certeza qué figura se produce según los herzios utilizados. Llegamos a la conclusión de que las Ondas de Lissajous son susceptibles de ser dominadas, sabiendo la frecuencia que posee el sonido, podemos saber exactamente la curva que se va a generar.

Palabras clave: *rozamiento, rueda, dinamómetro, deslizamiento, bicicleta.*