

DETERMINACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DEL COEFICIENTE DEL RESTITUCIÓN EN FUNCIÓN DE LA CANTIDAD DE BANDAS ELÁSTICAS QUE COMPONEN UNA PELOTA

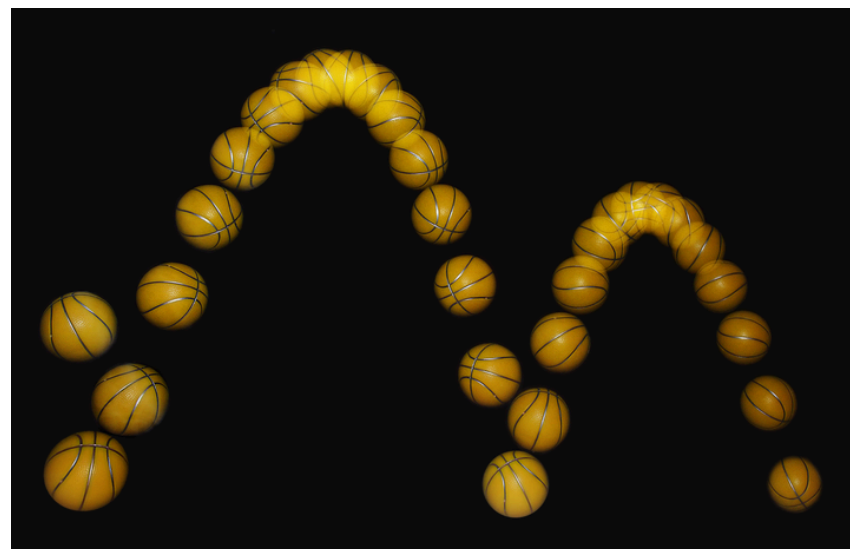
POR: JOSE NICOLAS ROJAS,
JUAN SEBASTIAN SANCHEZ

Universidad
Industrial de
Santander



RESUMEN

Se realizaran dos montajes experimentales para la determinación del coeficiente de restitución (er) de una pelota en función de la cantidad de ligas que la componen, resultando en una expresión optimizable para saber cuando es mayor. Con base en la pregunta de investigación ¿Cómo se puede modelar el coeficiente de restitución de una pelota de bandas elásticas en función de cuantas la compongan?



Universidad
Industrial de
Santander





INTRODUCCIÓN



Uno de los atributos que le dan fuerza a los modelos físicos es su capacidad de predicción, es decir, como puede saber condiciones finales a partir del tipo de fenómeno, y una caracterización inicial. Algo tan simple como una colisión donde la energía cinética no se conserva, puede ser interesante de modelar para un objeto difícil de tratar teóricamente como puede ser una pelota de ligas métodos indirectos, como puede ser a partir de un valor que escale la cantidad de energía que se pierda en la colisión.

REFERENTES

Determinación simple e_r

Víctor Garrido [8] muestra como hacer un calculo elemental del coeficiente de restitución, donde se adopto el modelo experimental.

Determinación con fricción de e_r

Lyman James Briggs [3]
A partir del primer experimento, se obtiene un método mas preciso para el calculo de e_r , bajo la consideración de la fricción del aire.

Tratamiento de la fricción

OD Pavioni and FM Ortega [6], Donde al realizar el mismo experimento, habla mas a detalle sobre los efectos de la fricción y como tratarlos.

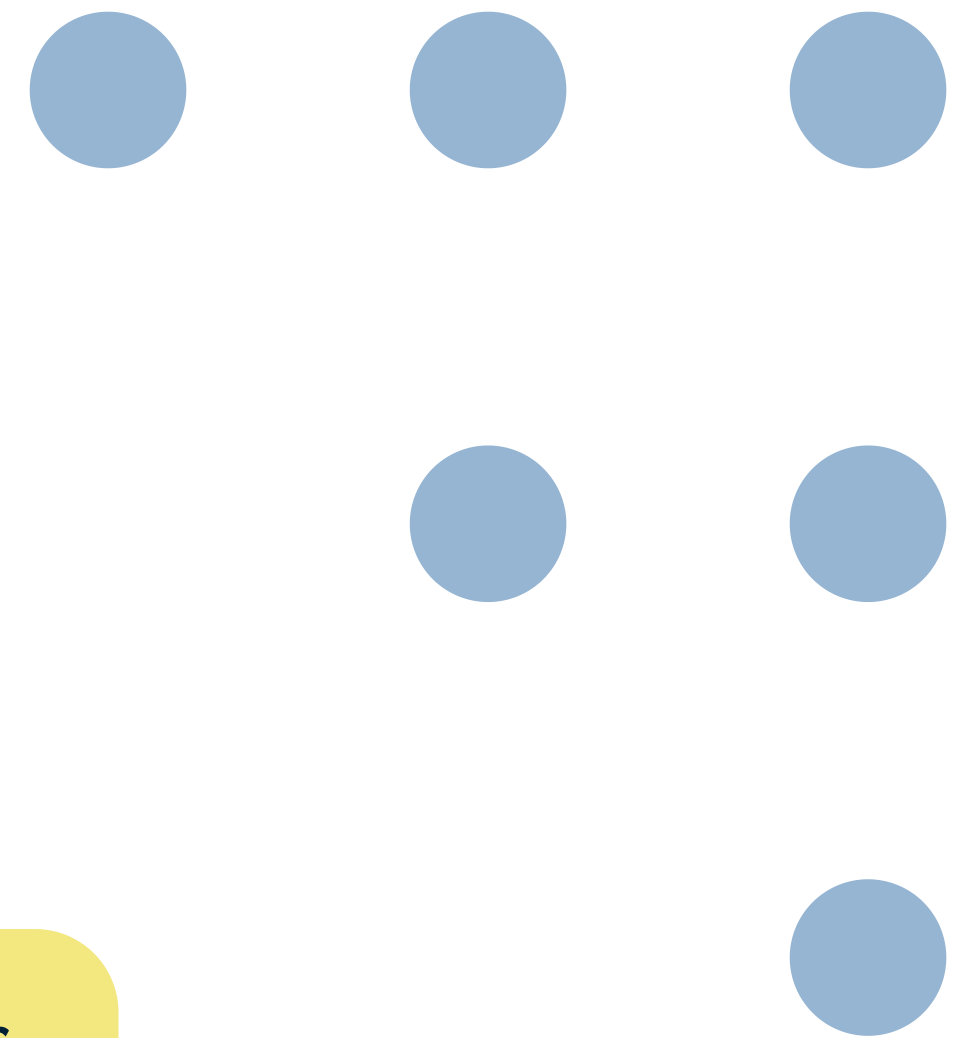
Péndulo con fricción

Marko V Lubarda and Vlado A Lubarda [5] Por ultimo, dado que el otro montaje experimental implica un péndulo, también es necesario tratar con la fricción en este experimento

Universidad
Industrial de
Santander



OBJETIVOS



PRINCIPAL

Determinar cuando el coeficiente de restitución e_r de una pelota de bandas elásticas es máximo.

ESPECIFICOS

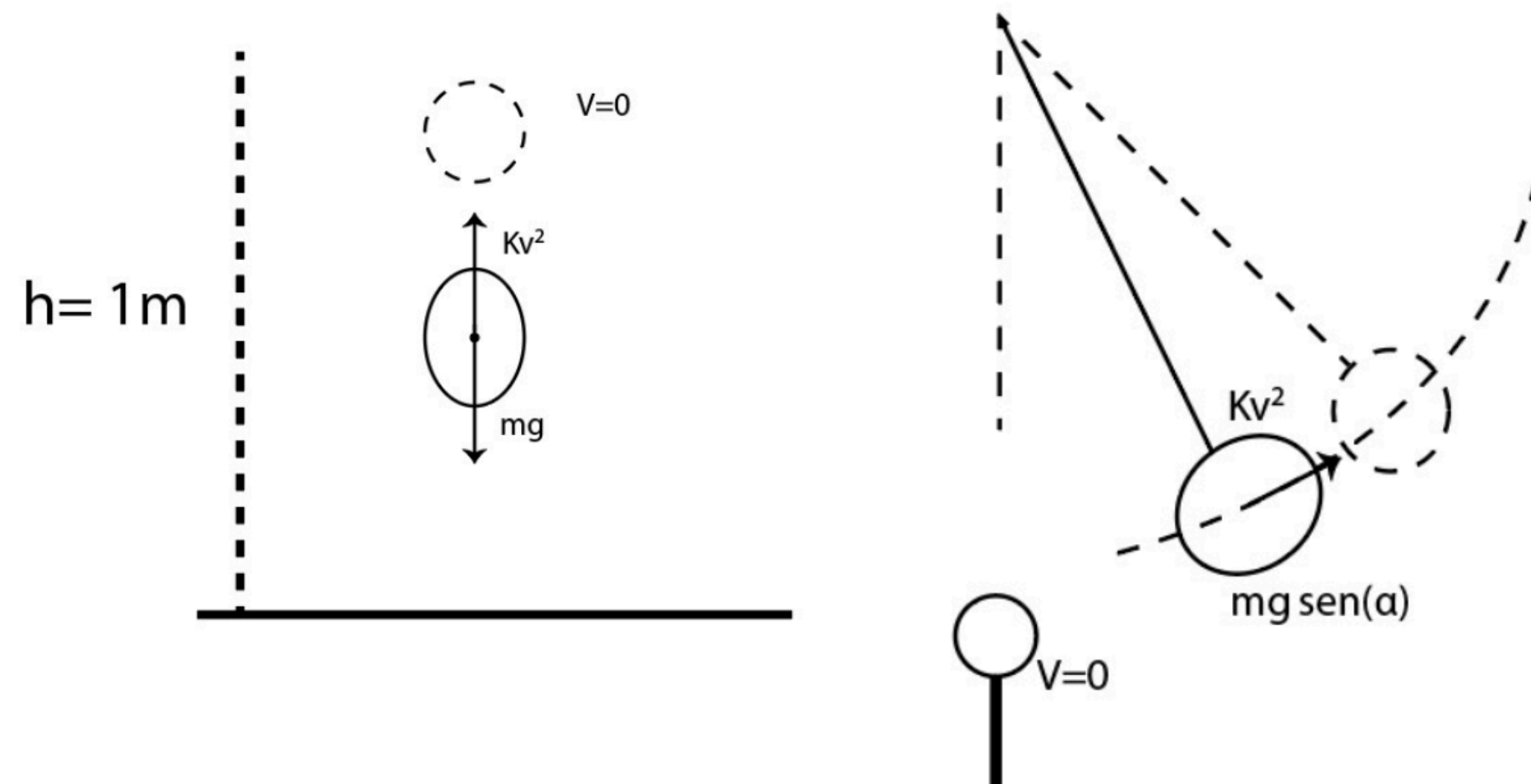
Medir velocidades en cada experimento y realizar variaciones a las dimensiones de la pelota de ligas

Medir coeficientes de restituciones a partir de las velocidades medidas

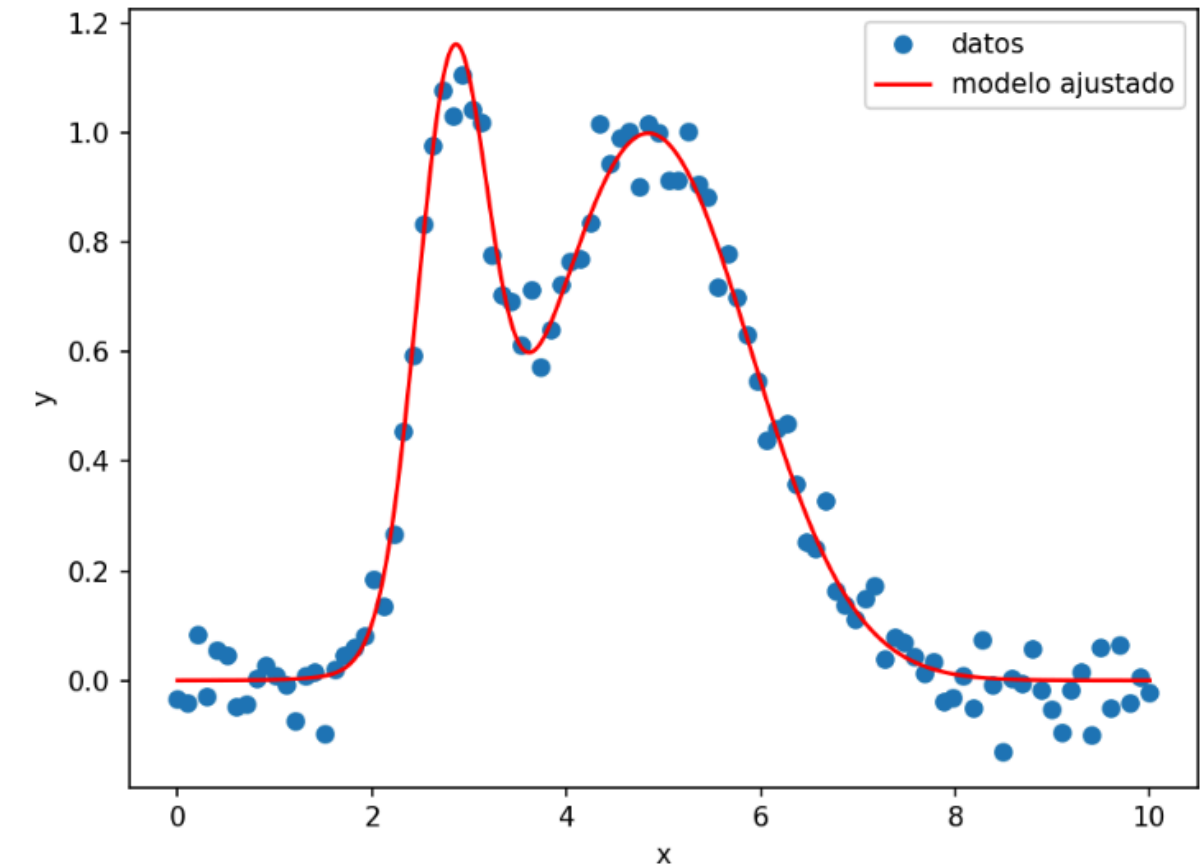
Ajustar los valores de e_r a un modelo no lineal, que mejor encaje, y determinar cuando es máximo

METODOLOGIA

EXPERIMENTAL



ANÁLISIS



Universidad
Industrial de
Santander



REFERENCIAS

- [1] MF Ferreira da Silva. Choque inelástico entre dos partículas: análisis basado en el coeficiente de restitución. Revista mexicana de física E, 54(1):65–74, 2008.
- [2] colaboradores de Wikipedia. Coeficiente de restitución, 5 2024.
- [3] Lyman James Briggs. Methods for measuring the coefficient of restitution and the speed of a ball. US Department of Commerce, National Bureau of Standards, 1945.
- [4] Roger DH Warburton and Jay Wang. Analysis of asymptotic projectile motion with air resistance using the lambert w function. American Journal of Physics, 72(11):1404–1407, 2004.
- [5] Marko V Lubarda and Vlado A Lubarda. An analysis of pendulum motion in the presence of quadratic and linear drag. European Journal of Physics, 42(5):055014, 2021.
- [6] OD Pavioni and FM Ortega. Obteniendo los coeficientes de restitución y arrastre en un solo experimento. Revista mexicana de física E, 61(1):11–16, 2015.
- [7] Peter Teunissen. Nonlinear least squares. manuscripta geodaetica, 1990.
- [8] Víctor Garrido. Determinación del coeficiente de restitución (e) de una pelota de ping-pong. Universidad de Viña del Mar, 2015.
- [9] Marcelo Luda. Ajuste no lineal, 2018.

