

**7. MÁQUINA VIBRADORA PARA SELECCIÓN,  
PRACTICA DOCENTE EN CIENCIAS**

**VIBRATING MACHINE FOR SELECTION,  
TEACHING PRACTICE IN SCIENCE**

*Ana María Gayol González<sup>16</sup>*

*Fecha recibido: 25/05/2022*

*Fecha aprobado: 27/06/2022*

*Pares evaluadores: Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad – REDIEES.*

---

<sup>16</sup> Doctora en Ingeniería Química y Ambiental, Doctora en Física Aplicada. Universidad Francisco de Vitoria, (Profesor Contratado Doctor), Univerisdade de Vigo (Colaborador), [anamaria.gayol@gmail.com](mailto:anamaria.gayol@gmail.com).

## RESUMEN

En este trabajo se describe una práctica experimental docente para el aprendizaje y asimilación de las sesiones teórico - prácticas de física, tecnología y otras asignaturas del ámbito científico, en las cuales se estudia y analiza el tipo de movimiento, en este caso movimiento vibratorio, el movimiento circular uniforme. También hay que tener en cuenta las constantes de elasticidad, por lo tanto, las fuerzas que actúan en ese ámbito y las propiedades físicas. Esto se realiza en las clases tradicionales que son presenciales. Su objetivo es comprobar el grado de aprendizaje y finalmente realizar la evaluación mediante el uso de tecnologías.

En el ámbito científico es imprescindible, no solamente el aprendizaje de la parte teórica y los problemas, también de las prácticas que se realizan en el centro educativo, bien individualmente, como en grupos con la presencia del docente.

Es de destacar que esta máquina vibradora se utiliza en diversos aspectos científico tecnológicos, desde selección de piezas, selección de granos, se está desarrollando en diversos tipos de productos. Sus inicios fueron en la industria mecánica, para seleccionar piezas, con el tiempo se fue desarrollando y en la actualidad se utiliza en muy diversos ámbitos de la industria para seleccionar, no solamente, piezas mecánicas, también alimentos, entre otros.

**PALABRAS CLAVE:** Máquina, Selección, Piezas, Práctica, Ciencias.

## ABSTRACT

This work describes an experimental teaching practice for the learning and assimilation of the theoretical sessions - practices of physics, technology and other subjects of the scientific field, in which the type of movement is studied and analyzed, in this case vibratory movement, the Uniform circular motion. It is also necessary to take into account the elasticity constants, therefore the forces that act in that area and the physical properties. This is done in traditional classes that are face-to-face. Its objective is to check the degree of learning and finally carry out the evaluation through the use of technologies.

In the scientific field, it is essential not only to learn the theoretical part and the problems, but also the practices that are carried out in the educational center, either individually or in groups with the presence of the teacher.

It is noteworthy that this vibrating machine is used in various scientific and technological aspects, from selection of parts, selection of grains, it is being developed in various types of products. Its beginnings were in the mechanical industry, to select parts, over time it was developed and is currently used in many different areas of the industry to select, not only mechanical parts, but also food, among others.

**KEYWORDS:** Machine, Selection, Parts, Practice, Science.

## INTRODUCCIÓN

Fundamentos y propósito del estudio, utilizando las citas bibliográficas más relevantes. No se incluirán datos o conclusiones del trabajo que se presenta.

En España, en la etapa de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), inicialmente en las asignaturas interdisciplinares, como es el caso de Tecnología, se empiezan a desarrollar practicas siguiendo las programaciones didácticas del sistema educativo nacional, adecuadas al nivel. De este modo se relacionan los diferentes conocimientos adquiridos en otras asignaturas y tanto en el mismo curso, como en cursos previos para diseñar inicialmente. Posteriormente, entender el funcionamiento y los automatismos de la máquina. Por lo tanto, en esta práctica se interrelacionan las asignaturas de tecnología, matemáticas, física y dibujo técnico.

Desde hace años este tipo de máquinas se utilizan en la industria inicialmente para la clasificación de piezas mecánicas, actualmente ya se abrieron a otros sectores, utilizándose en el ámbito alimenticio para la selección de grano, frutas, hortalizas, entre otros. La selección puede ser por peso, tamaño, color, para lo cual el sensor es necesario utilizar el sensor adecuado.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Para realizar el montaje de la máquina clasificadora que tengamos en proyecto es necesario el siguiente material: herramientas, equipos y equipos normalizados.

Con respecto a las herramientas que son necesarias para el montaje, se utilizarán:

- Llaves.
- Brocas.
- Destornilladores.
- Martillo.
- Disco de corte.
- Disco de pulir.
- Herramientas para tornear.

Si se consideran los equipos, que son necesarios para el montaje, son imprescindibles los siguientes:

- Taladro.
- Torno.
- Soldador eléctrico.
- Compresor.
- Pulidora.
- Dobladora.
- Cizalla

Finalmente, en lo que concierne a los elementos normalizados que son necesarios, se utilizarán:

- Motor eléctrico
- Poleas en V.
- Banda.
- Resortes.
- Interruptor.
- Láminas.
- Extractor.
- Mallas o tamices.

Finalmente, después de todo el montaje obtendremos una máquina similar a la que se muestra en la figura 1 (TOMRA, <https://bit.ly/3NsdqSa>).

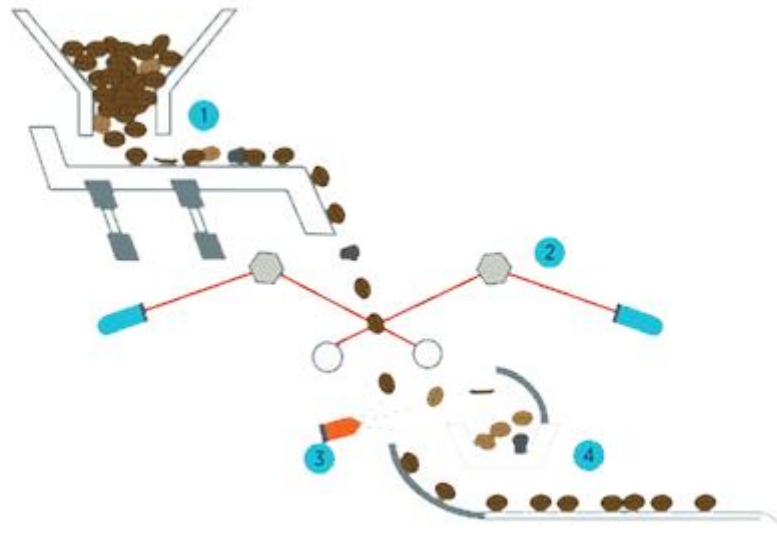
***Figura 1. Máquina clasificadora de semillas y grano***



Fuente: TOMRA

La máquina de procesamiento y clasificación que se muestra en la figura 2 (TOMRA. <https://bit.ly/3tGayth>), se utiliza en la industria alimentaria de café, maíz, cereales, para clasificar granos, huevos, consta de cuatro partes principales, comenzando por el 1 que es el transportador de entrada, 2 láseres, 3 pistolas de aire precisas y 4 acepta o rechaza según sea del calibre deseado o no.

**Figura 2. Máquina procesado y clasificación de café**



Fuente: TOMRA

En particular, es interesante destacar en este trabajo que la máquina clasificadora hay que elegirla en función del material que se desea seleccionar y la finalidad, para lo cual la segunda pieza que se muestra en la figura 2 que es el láser va a ser variable en función del artículo a seleccionar y realizar un sistema de clasificación rápida de las piezas por familias, bien sea por forma, color, peso, destino, código de barras, entre otros. Para lo cual, se pone de manifiesto la conexión interdisciplinar de las principales asignaturas involucradas como son Tecnología, Informática y Matemáticas.

## RESULTADOS

Mediante el uso de la máquina clasificadora en la industria alimentaria, concretamente en la selección de huevos, se mejora la eficiencia y la exactitud de la producción (Jangyong, 2008; Wang *et al*, 2017), para lo cual se realiza el proceso de pasado, clasificación según el peso y el envasado de los productos. Para lo cual es necesario un tiempo de unos 70 ms . Finalmente, se realiza un estudio al azar de que se está desarrollando correctamente la selección, mediante una balanza electrónica, la cual da el valor del peso real y realiza un registro de datos. La incertidumbre en el proceso de pesaje, en el caso concreto de los huevos, es de  $\pm 1g$ .

## **DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

Como los resultados en la selección de huevos, muestran que en más de un 85% de las medidas la incertidumbre de pesada es de  $\pm 1g$ . Esto hace que se mejore la eficiencia en la clasificación para referenciar el artículo que deseamos seleccionar.

En conclusión, el alumnado, además de aprender la asignatura, desarrollan la capacidad de razonamiento, de modo que encuentran que existen relaciones entre asignaturas y perciban el beneficio de no estudiarlas de modo aislado.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Jangyong, L., (2008), Design of Packer Holder Mechanism in an Egg Grading Machine.

*Journal of the Korean society for Precision Engineering* 25(2), 96-107.

TOMRA. <https://bit.ly/3NsdqSa>

TOMRA. <https://bit.ly/3tGayth>

Wang, S., Manlin, W, & Chuang, W.(2017), Design and test of automatic control system for egg electronic weighing and grading packaging production line, *Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering*, 33(3), 265-271.