

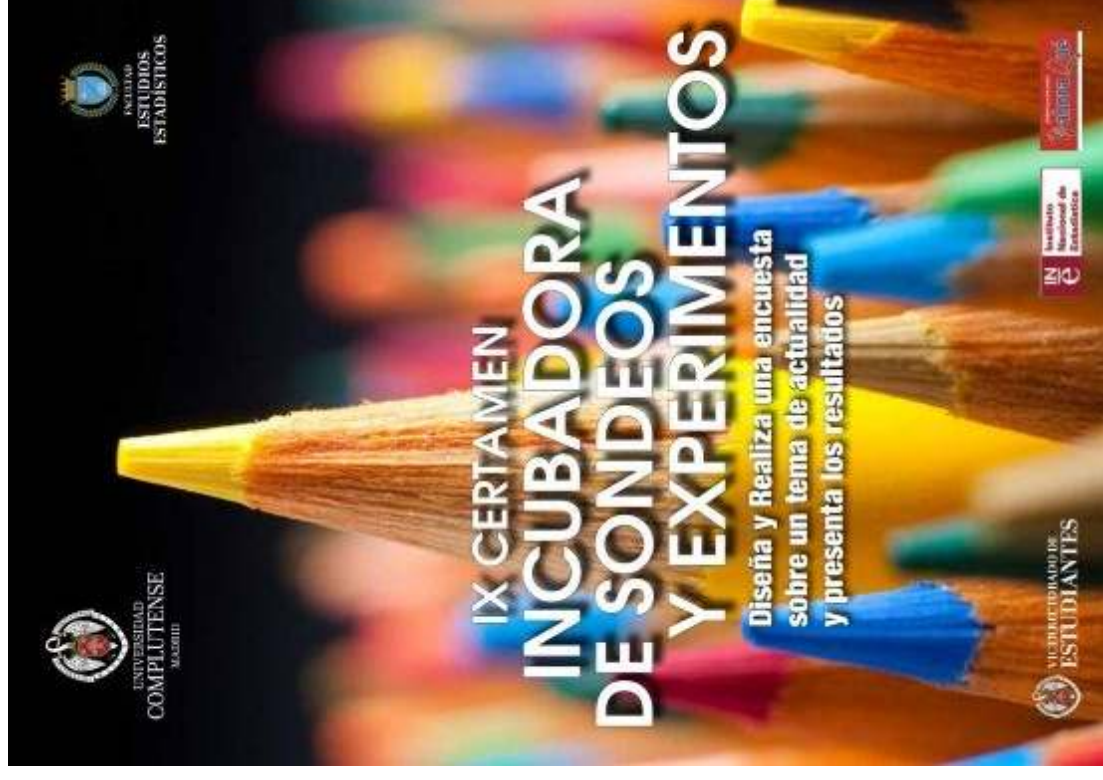
ANÁLISIS DEL EFECTO DEL TIEMPO SOBRE LA ACIDEZ DEL VINAGRE COMERCIAL

INCUBADORA DE SONDEOS Y EXPERIMENTOS

MARTA HERNÁNDEZ SOLÍS, INÉS BLANCH Y ENRIQUE SÁNCHEZ

INDICE

1. Resumen
2. Introducción
3. Objetivos
4. Recogida de Datos
 - a. ¿Qué es una valoración ácido-base?
 - b. ¿Cómo preparar una valoración?
 - c. Datos obtenidos
5. Tratamiento estadístico de los datos
 - a. Criterio de Dixon
 - b. Tratamiento de datos
 - c. Análisis de errores
6. Conclusiones



1. RESUMEN

El trabajo consiste en llegar a una conclusión a través de un análisis estadístico de los datos obtenidos al realizar una valoración ácido-base en el laboratorio. Valoramos un vinagre nuevo y un vinagre abierto hace un año. Nuestra hipótesis era que al quedar el bote abierto, su concentración habrá disminuido y será menor que la del vinagre nuevo.

Utilizamos el Criterio de Dixon para descartar los datos más alejados. Teniendo en cuenta el error cometido en la recogida de datos, realizamos un análisis estadístico de estos, buscando llegar a una conclusión.

Después de este proceso, descubrimos que se necesitaba menos base para neutralizar el vinagre antiguo que para el nuevo. Observando que el estudio estadístico nos había dado unos resultados muy fiables, afirmamos que nuestra hipótesis era cierta.

2. INTRODUCCIÓN

El trabajo consiste en realizar un estudio estadístico de los datos obtenidos en el laboratorio al realizar una valoración ácido-base, llegando a una conclusión.

Elegimos realizar el trabajo de estadística de esta manera para poder trabajar con datos tomados por nosotros mismos y que el estudio estuviera basado en un experimento.

Mediante distintos criterios y análisis, buscamos averiguar si la concentración de un vinagre antiguo es menor que la de un vinagre recién abierto. Para ello tuvimos que informarnos no sólo de cómo realizar el experimento, sino también de cómo se deben tratar los datos recogidos desde un punto de vista estadístico.

Con este trabajo pretendemos realizar un estudio diferente y original de estadística, así como inspirar a otros alumnos a interesarse por la ciencia.

3. OBJETIVOS

Los objetivos que nos proponemos para realizar este trabajo son:

- Comparar de forma experimental el nivel de acidez de dos vinagres, uno nuevo y otro que lleva abierto un año y averiguar si la cantidad de ácido acético que tienen cambia con el tiempo
- Llegar a una conclusión a través del análisis estadístico de los datos
- Mejorar nuestros conocimientos de la estadística.
- Aprender a manejar el programa *Excel*.

4. RECOGIDA DE DATOS

Millilitros gastados de NaOH 0.1M para neutralizar 1 mililitro de vinagre nuevo

16	16.5	15.9	16.1	16.1	16.1	16.3	16.2	16	15.8	16.4
16.2	15.9	16	16.5	16.2	16.2	16.2	16.4	16	16.2	18.5

Millilitros gastados de NaOH 0.1 M para neutralizar un mililitro de vinagre de hace un año

14.6	14.5	14.5	14.2	14.4	14.6	14.5	14.5	14.5	14.4	14.3
14.5	14.3	14.4	14.5	15.2	14.6	14.3	14.5	14.5	14.7	14.4

5. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

a. CRITERIO DE DIXON:

Aplicando la siguiente fórmula sobre los datos mayores y menores de ambos vinagres, llegamos a la conclusión de que debíamos eliminar el dato mayor en cada caso.

$$Q = (x_2 - x_1) / (x_f - x_0)$$

Los datos con los que trabajamos son:

Vinagre nuevo

x_i	15.8	15.9	16	16.1	16.2	16.3	16.4	16.5
n_i	1	2	4	2	5	1	2	2

Vinagre de hace un año

x_i	14.2	14.3	14.4	14.5	14.6	14.7
n_i	1	3	4	7	3	1

5. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

b. TRATAMIENTO DE DATOS:

Las medias aritméticas de los vinagres, junto con sus incertidumbres, son:

	Volumen de NaOH _(aq) medio	la (incertidumbre absoluta)	% la
Vinagre 1	16,15	± 0,05	0,31%
Vinagre 2	14,46	± 0,05	0,35%

A fin de conocer cómo de representativa es la media hallada, calcularemos la desviación típica, que mostrará la dispersión de los datos, y la mediana.

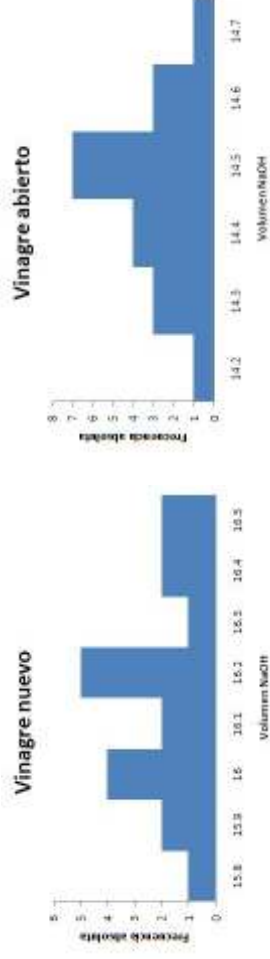
	Desviación típica
Vinagre 1	0,13
Vinagre 2	0,20

	Mediana
Vinagre 1	16,1
Vinagre 2	14,5

5. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

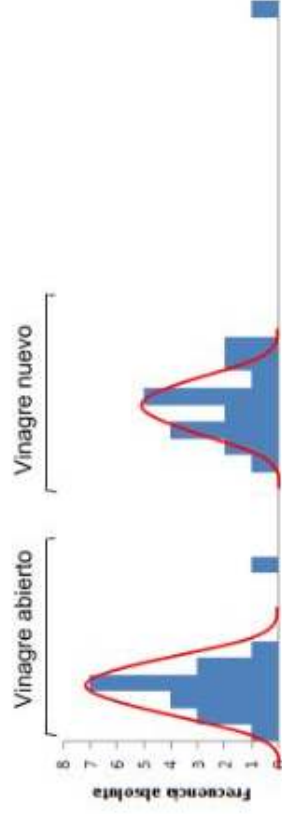
c. ANÁLISIS DE ERRORES:

- Distribución normal y errores aleatorios



- Errores sistemáticos

Resultados hipotéticos para el análisis de la acidez de un alimento preparado con vinagre



Observamos en ambos casos una forma similar a la distribución normal, que muestra una tendencia fuerte en el centro (sobre la media) y un descenso gradual a medida que el valor de la variable se aleja de ella. Esto se debe a los errores aleatorios.

Si estudiamos las consecuencias de emplear los vinagres en alguna otra prueba, debido a los errores sistemáticos, se obtendrían resultados similares pero desplazados. Por ejemplo, si observáramos la acidez de una comida preparada con ellos, veríamos que la curva sobre los datos obtenidos con el primer vinagre es muy similar a la obtenida con el nuevo, pero desplazada hacia la izquierda.

6. CONCLUSIONES

Como hemos podido comprobar al estudiar los datos obtenidos, nuestra hipótesis inicial se cumple. Cuanto más tiempo ha estado el vinagre abierto, menor es la concentración de ácido acético (CH_3COOH) en él, como observamos en los resultados del volumen de NaOH necesario para neutralizar una muestra de ambos vinagres - 16,15 cm^3 en el caso del nuevo y 14,46 cm^3 en el caso del abierto hace un año.

Por tanto, con una incertidumbre inferior al 1%, podemos afirmar con un elevado grado de seguridad que el experimento es confiable y representativo y que aparece una clara relación entre el tiempo y la acidez. Además, como hemos podido comprobar, factores como el estudiado pueden ser causa de importantes errores sistemáticos, por lo que es pertinente estudiarlos.