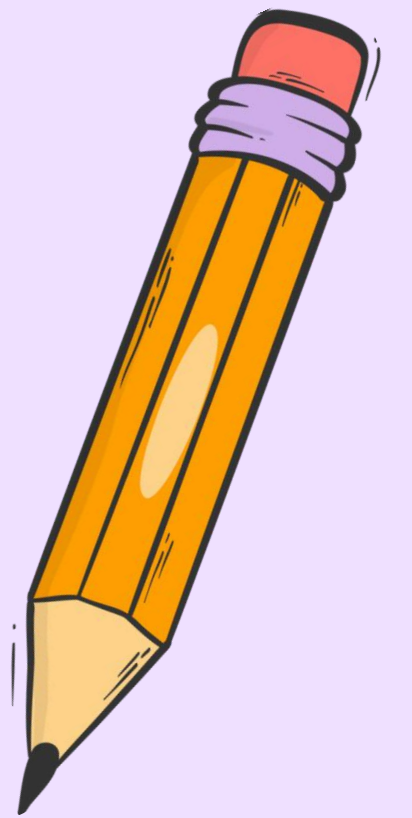


# MÉTODOS

# CIENTÍFICOS

OMAR ALQUINGA



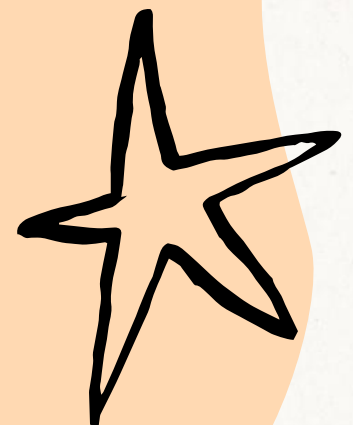
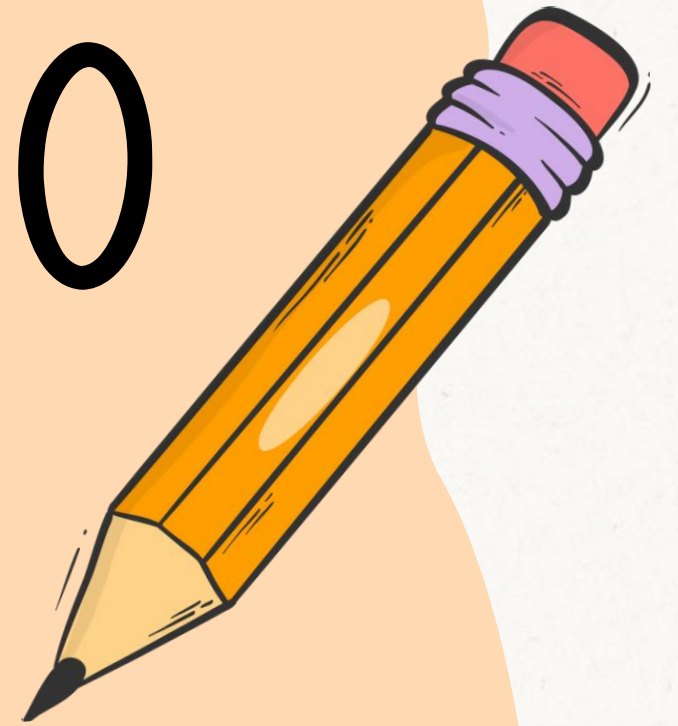
¿EL LIMÓN EVITA  
QUE LA MANZANA  
SE OXIDE?





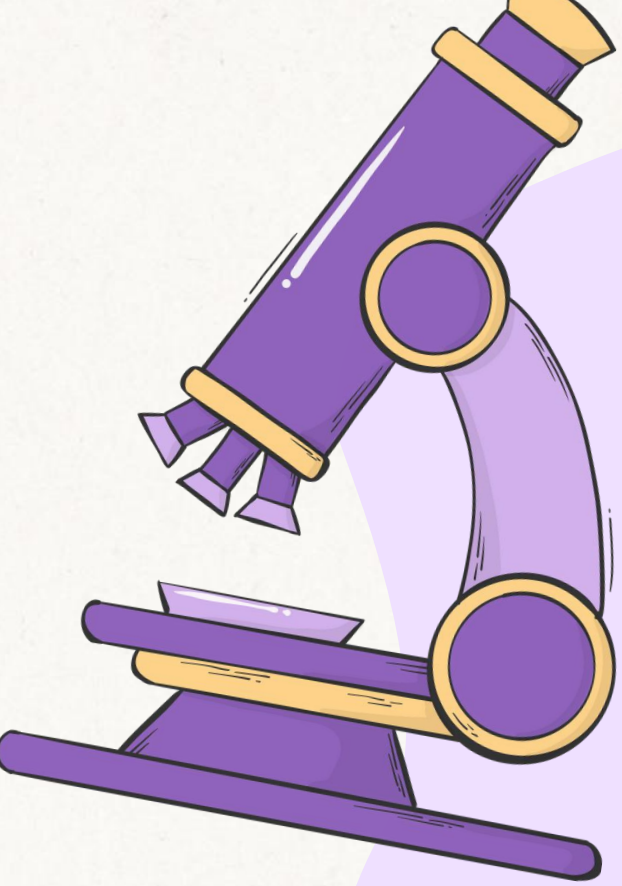
# CONTEXTO CIENTÍFICO

Cuando un alimento como la manzana es cortado, su interior queda en contacto directo con el oxígeno del aire. Dentro de la manzana existen unas sustancias llamadas enzimas, y una de las más importantes en este proceso es la polifenol oxidasa



# PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA

Este fenómeno, es mas conocido como un pardeamiento enzimático, donde altera diversos métodos naturales que han llegado a ser propuestos para reducir este proceso, entre ellos esta el uso del jugo del limón , que tiene un ácido ascórbico es el cual tiene un reconocimiento de capacidad antioxidante





# HIPOTESIS

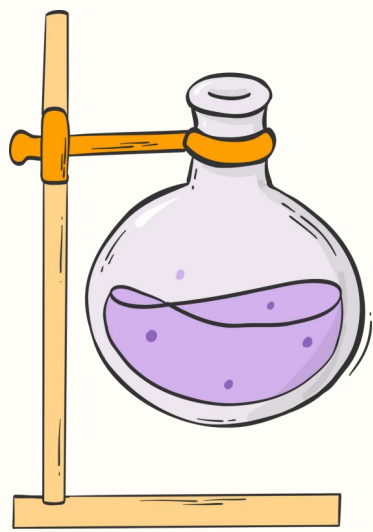
Si se aplica jugo de limón sobre la superficie de una manzana recién cortada, entonces el proceso de oxidación se reducirá, debido a la acción antioxidante del ácido ascórbico, que impide la reacción entre las enzimas de la fruta y el oxígeno del aire.



# PROCEDIMIENTO

- 01 Cortamos la manzana en dos pedazos iguales, igual al limón le cortamos
- 02 Cuando ya hemos cortado exprimimos el jugo del limón en un pedazo de la manzana
- 03 Colocamos la primera mitad de la manzana en el primer plato en la que no rociamos el jugo de limón
- 04 Colocamos la otra mitad de la manzana en el segundo plato donde le exprimimos el jugo de limón
- 05 Dejamos ambas platos expuestos al aire durante 1 hora o 2 horas
- 06 Observamos y anotamos los cambios de color de cada manzana
- 07 En la primer plato se observa como se cambio rápido de color de la manzana a color marrón
- 08 En el segundo plato se observa que poco a poco se va poniendo en marrón





# RESULTADO DEL EXPERIMENTO

## TIEMPO TRANSCURRIDO

Mitad sin limón  
Primer plato

Mitad sin limón  
Segundo plato

**0 MINUTOS**

Ambas mitades están  
frescas y de color blanco

Ambas mitades están  
frescas y de color blanco

**30 MINUTOS**

La superficie comienza a tomar  
poco a poco el color marrón

La superficie se mantiene  
blanco o ligeramente de  
color amarillento

**1 HORA**

El color marrón se intensifica y  
la textura empieza a secarse

La manzana sigue sin  
cambios

**2 HORAS**

La manzana esta visiblemente  
oxidada de color marrón

Solo presenta ligeros cambios,  
mantiene color y frescura



# EXPLICACIÓN CIENTÍFICA



## VITAMINA C

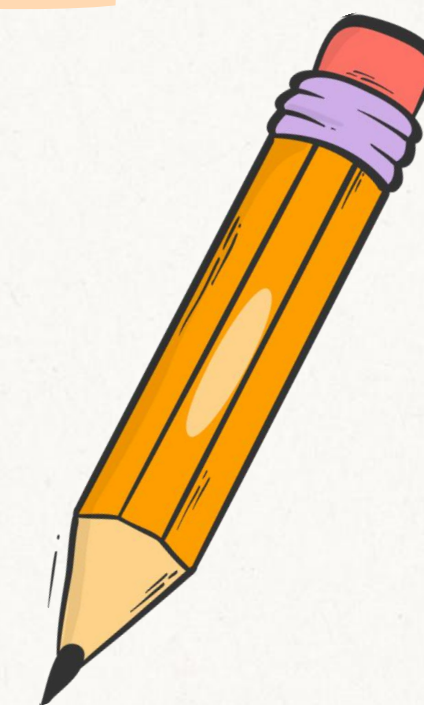
(ácido ascórbico): actúa como antioxidante, neutralizando los radicales libres y frenando la oxidación.

## ÁCIDO CÍTRICO Y PH BAJO

Al disminuir el pH, inhibe la acción de la enzima polifenol oxidasa, responsable del oscurecimiento.

## EFFECTO PROTECTOR

El jugo de limón forma una barrera química (por su acidez y antioxidantes) y una barrera física (una fina capa que evita el contacto del oxígeno con la fruta).





# CONCLUSIÓN

Con este experimento hemos comprobado que la acidez y los antioxidantes presentes en el jugo de limón hace que este retrase la oxidación de la manzana. Esto prueba que algunos elementos químicos pueden tener un impacto directo en las reacciones que causan el deterioro de los alimentos

