

Hola!!!:

Espero que estén transitando este momento de la mejor manera posible. Es un momento difícil, no solamente para ustedes sino para el resto de sus familias también. Todos estamos aprendiendo nuevas maneras de relacionarnos, de enseñar y de aprender y de conocernos a través de una pantalla. Por eso, este nuevo trabajo va a tener una modalidad distinta. Cualquier inconveniente o consulta que tengan, no duden en comunicarse conmigo a través de whatsapp 3464685262 o mi mail gibilesio@gmail.com

**A tener en cuenta:**

- Los que manden sus TP por mail, guarden sus trabajos con el número de TP y su nombre. Ej: Archivo.....guardar como.....TP N°3-María Rosales.....y así me lo envían. Recibo muchos mails y de este modo es más fácil que una vez corregidos, se los pueda reenviar para que lo tengan en sus carpetas.

- Para corregirles los trabajos, utilizo la herramienta de Word: Revisar...Control de cambios...que pone las correcciones y las sugerencias en rojo. Cuando ustedes reciban el mail corregido, si hacen click con el botón derecho del mouse sobre "aceptar cambio", directamente se los guarda en el formato en el que me enviaron el trabajo y ya les queda el trabajo corregido.

- Una buena idea es utilizar este tiempo para aprender otras cosas además de los conocimientos de cada asignatura. Una de ellas puede ser que nos sea más fácil y amigable el uso de los programas de la compu. La presentación correcta, prolija y sin errores de los TP; también muestra el empeño y la dedicación que cada uno de ustedes pone al realizar la tarea. Todo lo que no sepan hacer en Word, tienen la herramienta "ayuda", que sin necesidad de conexión a internet, les facilita un montón la tarea. Para los que tengan conectividad, los videos de youtube suelen ser muy claros y nos ayudan muchísimo a aprender y a usar herramientas que desconocemos de los programas

- Los que no tengan compu en casa, pueden hacerlo en la Biblioteca de la escuela cuando tengan horarios presenciales.

- Tip: Lean muy bien las consignas. Muchas veces los ejercicios están mal por una comprensión equivocada de lo que hay que hacer.

-Ahora si.....a trabajar!!!!

**TRABAJO PRÁCTICO N° 1: Pardeamiento u oxidación enzimática en frutas (Manzana)**

**I) TEMA: TRATAMIENTO DE LOS TEJIDOS DE MANZANA Y SU EFECTO EN LA REACCIÓN DE PARDEAMIENTO**

## II) OBJETIVOS

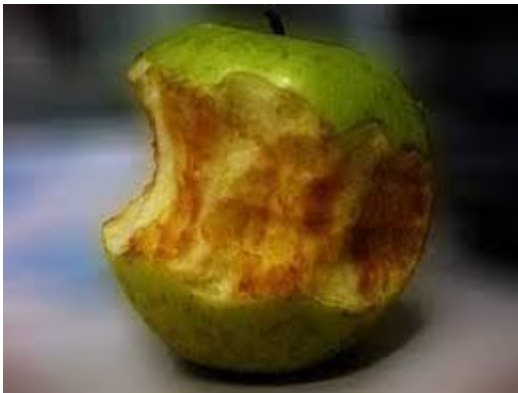
### General:

- Conocer qué es y cómo se lleva a cabo el pardeamiento enzimático en la manzana y por qué se dan en algunas frutas.

### Específicos

- Determinar cómo podríamos disminuir el pardeamiento enzimático en las frutas utilizadas.
- Realizar un control de velocidad para establecer la rapidez de pardeamiento en la manzana al ser: cortada con un cuchillo en trozos, rota en dos partes y triturada.
- Comprobar la eficacia de los aditivos que inhiben o retardan el pardeamiento enzimático.

## III) MARCO TEÓRICO



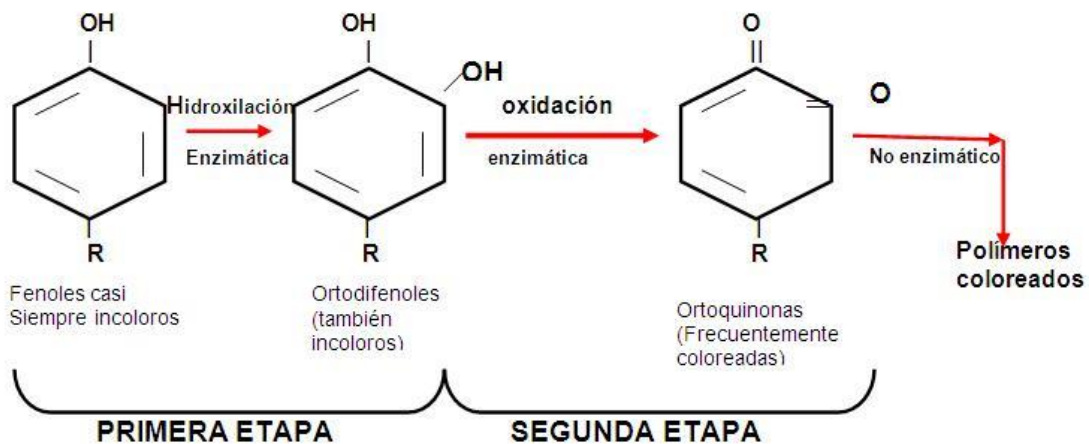
Cuando cortamos algunas frutas y exponemos su carne a la acción del aire, vemos que en unos instantes se oscurece. Esto ocurre con frutas como la manzana, la pera, la banana y la palta entre otras.

Este proceso se llama oxidación o pardeamiento enzimático, pues es el resultado de la acción del oxígeno contenido en el aire en combinación con los compuestos químicos de la fruta, en concreto sobre los fenoles.

El pardeamiento enzimático es una reacción de oxidación en la que interviene como sustrato el oxígeno, catalizada o acelerada por un tipo de enzimas que se puede encontrar en prácticamente todos los seres vivos, desde las bacterias al hombre, la enzima polifenoloxidasas.

Los fenoles se combinan con el oxígeno para transformarse en quinonas, que se polimerizan o reaccionan con grupos amino de diferentes compuestos formando compuestos coloreados que reciben el nombre de melaninas y que tienen propiedades antimicrobianas, y que podría ser un mecanismo de defensa de los vegetales contra infecciones.

Además de la alteración del color, los productos formados pueden reaccionar con las proteínas, insolubilizándolas.



### Actividad para hacer EN CASA

Cortar una manzana en dos. Una mitad dejarla al aire y la otra mitad dejarla en un vaso con agua y 3 cucharadas de vinagre.

Esperar 10 minutos y observar y contestar el punto e y f del punto VIII

### IV) PROCEDIMIENTO (para hacer en clase presencial)

Se cortan manzanas de 3 maneras diferentes

	Pardeamiento enzimático: Corte de las manzanas
1	manzana triturada o rallada
2	manzana cortada en cubitos
3	trozo de manzana

Se preparan las 3 soluciones utilizando 9 vasos de vidrio con:

- 3 con agua sola
- 3 con agua con 3 cucharadas soperas de vinagre (ácido acético)
- 3 con agua con 3 cucharadas soperas de jugo de limón.

Luego de 5 minutos, se observan los resultados

**PLANILLA DE OBSERVACIONES: (para hacer en clase presencial)**

	Tipos de corte Tratamiento	Manzana cortada al medio	Cubitos pequeños de manzana	Manzana rallada
1	agua	.....min	.....min	.....min
2	ácido acético (vinagre)	.....min	.....min	.....min
3	limón	.....min	.....min	.....min

**V) RESULTADOS**



**VI) DISCUSIÓN**

En el pardeamiento enzimático de la manzana (manzana triturada, trozo de manzana y manzana cortada), el primero en tener un pardeamiento fue la manzana triturada la cual se dio en pocos minutos, seguidas por una diferencia de tiempo mayor por la manzana cortada, y finalmente la el trozo de manzana cortada la que presente menos cantidad de pardeamiento y en mayor tiempo.

Al realizar la prueba de control solamente con agua con la manzana (prueba realizada durante 5 min) obtuvimos que el pedazo de manzana que estuvo sumergido en agua fue el primero en presentar pardeamiento, es decir, a un menor tiempo. Seguido respectivamente por los pedazos de manzana sumergidos en ácido acético, y limón.

A través de inhibidores como en este caso al utilizar agua, ácido acético y limón se puede observar que estos impiden el pardeamiento enzimático inactivando la enzima PPO.

También se pudo observar que el agua no es un inhibidor eficaz en la inactivación de esta enzima ya que dio un pardeamiento más rápido que las otras tres muestras, seguida con la muestra con ácido acético y finalmente la muestra con limón siendo esta última muy eficaz en la inactivación del pardeamiento enzimático

## **VII) CONCLUSIONES**

- El pardeamiento enzimático viene dado por el rápido oscurecimiento de muchas frutas y verduras como manzanas, bananas, papas y es un problema al que se enfrentan con frecuencia los profesionales en alimentos.
- Este tipo de coloración es muy rápida, requiere el contacto del tejido con el oxígeno, es catalizado (acelerado) por enzimas que están presentes en el tejido del alimento y ocurre solamente en tejidos vegetales.
- La sustancia causante de este pardeamiento es la enzima polifenoloxidasas
- Podemos también indicar que uno de los aliados de la enzima anteriormente dicha es el oxígeno presente en el medio ambiente, el cual contribuye para que ocurra la reacción y la polifenoloxidasas comience con su trabajo
- A través de lo que realizamos podemos indicar que la manzana que fue triturada generó más rápido el pardeamiento, seguido de la manzana cortada y finalmente del trozo de manzana todo esto se da porque las paredes celulares se rompen y el interior de la manzana es vulnerable al oxígeno
- Determinamos como disminuir el pardeamiento enzimático en las frutas utilizadas en esta práctica.
- Mediante un control de tiempo identificamos la velocidad de pardeamiento la cual es más veloz en la parte que fue triturado puesto que el daño en la estructura fue

mayor en relación a las otras por tanto hay mayor cantidad de compuestos fenólicos ocasionando que la enzima actúe rápidamente.

- Este tipo pardeamiento es el que más a menudo se presenta en especial aparecen cuando los alimentos se someten a tratamientos térmicos muy altos o cuando se almacenan por períodos muy largos y como resultado final se observan las coloraciones oscuras, así como la aparición de sabores y olores.

### **VIII) ACTIVIDADES A REALIZAR EN CASA**

- 1- Lee atentamente todo el material dos veces.
- 2- Mira los el video y la presentación en prezi que se encuentran en el punto IX .
- 3- Responde
  - a. Escribí con tus palabras que entendés por “pardeamiento enzimático”?
  - b. ¿Es malo para la salud comer una fruta que se oxidó o pardeó?
  - c. Indicá que otras frutas u hortalizas además de la manzana sufren oxidación o pardeamiento enzimático
  - d. ¿Alguna vez te pasó en tu casa que una fruta le suceda esto?
  - e. ¿Qué pasó con la manzana que quedo al aire? ¿Y con la que sumergiste en agua con vinagre?
  - f. Una de las dos mitades se oscureció antes que la otra. ¿Cuál? ¿Cuánto tiempo tardó el proceso?

### **IX) REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Nutrición y Tecnología de los Alimentos (4 de Junio del 2014). En <http://nutrycyta.wordpress.com/2008/02/04/el-oscorecimiento-de-la-manzana-ana-e/>
- Elaboración y conservación de frutas y hortalizas. Procedimientos para el hogar y para pequeños emprendimientos comerciales. Autores: Antonio de Michelis. Año: 2006
- [https://www.youtube.com/watch?v=0HA91i6jHv0&ab\\_channel=ILERNAOnline](https://www.youtube.com/watch?v=0HA91i6jHv0&ab_channel=ILERNAOnline)
- <https://prezi.com/dgjokpayifzc/qa-pardeamiento-enzimatico/>