



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA
COLEGIO DE QUÍMICA**



SEMINARIO DE ANÁLISIS Y DESARROLLO DE LA ENSEÑANZA

PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA SU IMPLEMENTACIÓN EN LOS LABORATORIOS DE CIENCIAS

QUÍMICA III. UNIDAD 5 “ALIMENTOS, COMBUSTIBLES PARA LA VIDA”

Plantel 2. “Erasmus castellanos Quinto”.
Turno matutino.

Autores:

**Natalia Alarcón Vázquez
Leticia Oralía Cinta Madrid
Hiram Delgado Camacho
Ma. Del Carmen García Vázquez
Alberto Gómez Gutiérrez
Ligia Góngora Brito
Araceli Márquez Moreno
Rosa María Martínez Hernández
Adriana Monteagudo León**

MAYO 2011

Contenido

Introducción	3
Requerimientos previos para las dos actividades que conforman la propuesta	6
Actividad 1. ¿Qué sabes sobre los alimentos que consumes?	7
Actividad 3. Espejito, espejito ¿Qué azúcar soy?	15
Documentos de apoyo	24

PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA SU IMPLEMENTACIÓN EN LOS LABORATORIOS DE CIENCIAS

QUÍMICA III. UNIDAD 5 ALIMENTOS COMBUSTIBLE PARA LA VIDA

Introducción

El siglo XXI se está caracterizando por un avance vertiginoso de las Tecnologías de la Información, la Comunicación y el Conocimiento (TICC), así como su incorporación en diversos sectores de la sociedad como en la enseñanza de las Ciencias Naturales que pueden incidir en el mejoramiento del proceso de enseñanza y aprendizaje. Para Gil Pérez *et al* (2000, citado en Maturano *et al* s/f) las estrategias computacionales ofrecen a los docentes ventajas como: recabar informaciones y contrastarlas, proporcionar rápida retroalimentación, simular y visualizar situaciones, conectar con el interés que los medios actuales despiertan en los alumnos y considerar a los ordenadores como instrumentos de obtención y tratamiento de datos experimentales.

La incorporación de la tecnología en el proceso de enseñanza aprendizaje contribuye al trabajo colaborativo, el desarrollo de habilidades, destrezas y valores, al permitir una serie de herramientas que pueden ser incorporadas en prácticas didácticas más dinámicas, flexibles y con una mayor participación activa de los estudiantes que junto con la vinculación de la temática de la disciplina con acontecimientos de la vida diaria y de interés para ellos se puede lograr el aprendizaje significativo y por consiguiente el aprendizaje permanente.

Siendo Química una ciencia experimental, el trabajo en los laboratorios de ciencias permitirá tener un espacio para desarrollar actividades experimentales y no experimentales de una manera más creativa, de forma más dialéctica entre los alumnos, teniendo acceso a materiales de calidad de sitios remotos, desarrollando habilidades en la estructuración de argumentos orales y escritos, en la confrontación de conocimientos e ideas, en la exploración de las ideas previas, entre otros, de tal manera que podremos llevar a cabo clases de una manera constructivista. Sin embargo, la limitante en la

Escuela Nacional Preparatoria seguirá siendo los grupos numerosos, pero no por ello dejaremos de incorporar actividades en estos espacios en las planeaciones didácticas.

En este contexto el Colegio de Química del plantel 2 turno matutino hace la propuesta de dos actividades relacionadas con los temas 5.2.1 Energéticos de la vida: Carbohidratos, estructura y grupos funcionales, y de forma introductoria para el tema 5.2.4 Requerimientos nutricionales.

La actividad 1 “¿Qué sabes sobre los alimentos que consumes?” consiste en el análisis de etiquetas de diversos productos alimenticios de consumo cotidiano con la finalidad de que los alumnos aprendan la importancia de revisar y analizar el contenido nutrimental de los productos que ingieren para que contribuya al pensamiento crítico en la toma de decisiones adecuadas en la compra y consumo de los productos procesados que repercute en una alimentación sana. Esta actividad cuenta con el apoyo de tres documentos: dos de los cuales se revisan previamente a la actividad “Aprendamos de las envolturas de los alimentos” e “Introducción a la alimentación” y un tercero que se utiliza durante el desarrollo de la misma ¡Elige lo que comes! para orientar al alumno en la interpretación de la información contenida en las envolturas.

La actividad 3 “Espejito, espejito ¿Qué azúcar soy?” es una actividad experimental para que el alumno mediante dos ensayos: la reacción de Fehling y la reacción de Tollens evidencie la presencia de algunos monosacáridos en jugos naturales y artificiales. Esta actividad refuerza el desarrollo experimental con una presentación en PowerPoint “Carbohidratos y determinación de azúcares” en la cual se hace una pequeña introducción sobre carbohidratos resaltando la estructura de algunos azúcares para evidenciar los grupos funcionales presentes y concluye con un video donde se muestran las reacciones de Fehling y Tollens que ayudara a los estudiantes a realizar sus predicciones, así como en la construcción de explicaciones para que al finalizar la actividad puedan concluir sobre el tipo de azúcar en las muestras.

Cabe mencionar que las actividades que se presentan en este documento fueron planteadas como un primer avance en la estructuración, a futuro, de una secuencia didáctica orientada al estudio de los alimentos. En este sentido se tiene pensado diseñar y elaborar la actividad dos en la que se pretende hacer una aproximación al estudio de la estructura química de los carbohidratos.

Referencias

Instituto Nacional de Salud Pública. *¿Sabes cómo llevar una buena alimentación?*.

Documento [WWW]. Recuperado de:

http://www.insp.mx/bajale/docs/talleres/dieta_grupos_alimentos_necesidades_nutritional_es.pdf [9/04/2011]

Maturano, C., Mazzitelli, C., Nuñez, G. & Pereira, R. (s/f). *¿Cómo incorporar los docentes los recursos tecnológicos en sus clases de Ciencias Naturales?* Documento [WWW].

Recuperado de:

http://conedsup.unsl.edu.ar/Download_trabajos/Trabajos/Eje_5_Investigacion_y_Produccion_Conocimiento/Maturano%20y%20Otros.PDF [10/04/2011]

Requerimientos previos para las dos actividades que conforman la propuesta

Actividad	1	2	3
Material	Dos envolturas de alimentos procesados que cuenten con la tabla de información nutrimental. Seleccionar por equipo un tipo de alimento. Por ejemplo, frituras, barras de cereal, yogures, refrescos, bebidas para deportistas, etc.	Actividad no desarrollada	
Material Biológico	Ninguno		Jugo de piña Jugo de melón Arizona Agua con azúcar al 5%
Reactivos	Ninguno		Glucosa Sacarosa Fructuosa Reactivo de Tollens Reactivo de Fehling "A" y "B"
Otros	<p>Documentos de apoyo para los alumnos:</p> <p>Se sugiere pedir a los alumnos que previo a la sesión de trabajo en el laboratorio, lean los siguientes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción al estudio de los alimentos • "Aprendamos de las envolturas de los alimentos" <p>Documento de trabajo para la sesión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¡Elige lo que comes! 		<p>Documentos de apoyo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué tienen en común? • "Carbohidratos y determinación de azúcares" incluye video sobre la parte experimental. • "Preparación de las disoluciones" • ¿Iguales o diferentes? <p><i>Trabajo de investigación previa:</i> Solicite a los alumno que realicen una investigación para contestar las siguientes preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuál son los grupos funcionales presentes en los azúcares? 2. ¿Cuál es la estructura de cada grupo funcional? <p>Informe a los alumnos que por equipo deberán elaborar un documento de Word con sus respuestas.</p>

Actividad 1. ¿Qué sabes sobre los alimentos que consumes?

Duración estimada: 100 minutos¹

Datos generales de la Asignatura:	Escuela Nacional Preparatoria. Curso para alumnos de quinto año del bachillerato universitario Asignatura Obligatoria. Química III.
Autores:	Plantel 2. “Erasmus castellanos Quinto”. Profesores del Colegio de Química Turno matutino. Natalia Alarcón Vázquez, Leticia Oralia Cinta Madrid, Hiram Delgado Camacho, Ma. Del Carmen García Vázquez, Alberto Gómez Gutiérrez, Ligia Góngora Brito, Araceli Márquez Moreno, Rosa María Martínez Hernández, Adriana Monteagudo León.
Población:	Alumnos de 16 a 17 año que cursan el quinto año de bachillerato
Unidad en la que se inserta:	Química III Unidad 5 “Alimentos, combustible para la vida”.
Duración:	50 min ¹
Objetivos:	<p>Se busca que el alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconozca, mediante la lectura de etiquetas, que los alimentos procesados y no procesados están constituidos por sustancias como los macronutrientes (carbohidratos, lípidos y proteínas) y micronutrientes (minerales y vitaminas) que el organismo necesita para su buen funcionamiento. • Se familiarice la información de la tabla nutrimental que se incluye en la envoltura o empaque de las etiquetas de los productos de consumo cotidiano. • Interprete la información que lo lleven a tomar decisiones informadas para el cuidado responsable de su salud. • Reflexione sobre las implicaciones para su salud de llevar una alimentación basada en el consumo de productos de alto aporte calórico.
Contenido temático:	Química III. 5.2.1 Energéticos de la vida : carbohidratos , estructura y grupos funcionales

¹ La presente actividad puede llevarse a cabo en un tiempo de 50 minutos, sin embargo sugerimos desarrollarla en 100 minutos para que los alumnos tengan oportunidad de analizar la información y reflexionar sobre las implicaciones que tienen sus hábitos de alimentación, así como los efectos a su salud asociados con el consumo de cierto tipo de alimentos procesados.

Introducción o marco teórico en el que se sustenta la Actividad 1

Con esta actividad se pretende reforzar los contenidos de la unidad 5 “Alimentos combustibles para la vida” del Química III y contribuir al desarrollo del pensamiento y actitud crítica acerca de los productos procesados que consumimos, que conlleven a la toma de decisiones que repercutan en hábitos saludables de alimentación.

La lectura de las etiquetas de los productos es poco usual en la población, es por ello que, en términos generales, se pretende que los alumnos reconozcan la importancia de esta actividad y la necesidad de saber interpretar la información que nos presentan. La actividad se desarrollará con apoyo de la tecnología, en especial la plantilla de *Google docs* y el uso de *HP Digital Classroom*. La actividad se estructura en diferentes fases.

- Introducción al contexto: preguntas que inducen a contextualizar la temática de la actividad en la cotidianidad de los alumnos.
- Indagación de ideas: explorar acerca del conocimiento que tienen sobre la información que se encuentra en las etiquetas.
- Desarrollo: son las diferentes tareas que se realizan en el proceso enseñanza aprendizaje con guía del profesor, el apoyo de la tecnología y de documentos anexos.
- Análisis de resultados: cuestionamientos que guían el análisis de los resultados que se han producido e inducir a la construcción de nuevos conocimientos.
- Construcción de explicaciones: cuestionamientos que inducen a la reflexión del impacto en la salud producido por el consumo de productos como los analizados y la generación del pensamiento crítico.
- Conclusiones: cuestionamientos que enfatiza la importancia de leer e interpretar la información contenida en las etiquetas y la utilidad que tienen para realizar compras inteligentes.

Al finalizar esta actividad los alumnos se familiarizaran con los términos más comunes que se encuentran en una etiqueta de contenido nutricional de un alimento y tras leer algunos documentos de apoyo podrán aplicar sus conocimientos en el análisis del contenido nutrimental de alimentos procesados muy comunes.

Actividad 1. ¿Qué sabes sobre los alimentos que consumes?

Duración estimada: 100 minutos²

Estructura de la actividad		Acciones para la práctica escolar
Fase	Descripción	
Introducción al contexto	<p>Para iniciar la actividad plantee a los equipos las siguientes preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cuando compran algún alimento envasado o empacado, ¿en qué se basan para elegirlo? 2. ¿Acostumbran leer la información nutrimental que viene en la envoltura del alimento? <p>Pídales que compartan sus respuestas mediante una lluvia de ideas.</p>	<p>SD. Con la lluvia de ideas se pretende que los estudiantes expresen de manera general sus conocimientos sobre los productos que consumen regularmente.</p>
Indagación de ideas	<p>Solicite a los equipos que contesten las siguientes preguntas en la plantilla de Google docs:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿En qué piensan cuando alguien habla de “alimentos procesados”? 2. Cuando compran algún alimento procesado, ¿acostumbran leer la tabla nutrimental? 3. ¿Entienden la información que se incluye dicha tabla? 4. ¿Cuáles son los principales nutrimentos que están 	<p>SD. AT. Envíe a sus alumnos la liga de la plantilla de Google docs QAN en donde registrarán sus respuestas para hacer el análisis nutrimental (AN) de algunos alimentos procesados.</p> <p><i>Liga a la plantilla QAN</i></p> <p>SD. A partir de las respuestas que proporcionen los alumnos posiblemente usted encontrará que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un alto porcentaje de la población no acostumbra revisar la información que se incluye en el envase o empaque de los productos de consumo cotidiano.

² La presente actividad puede llevarse a cabo en un tiempo de 50 minutos, sin embargo sugerimos desarrollarla en 100 minutos para que los alumnos tengan oportunidad de analizar la información y reflexionar sobre las implicaciones que tienen sus hábitos de alimentación, así como los efectos a su salud asociados con el consumo de cierto tipo de alimentos procesados.

	<p>presentes en ese tipo de productos?</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿Qué ideas asocian con la palabra “porción”? Expliquen. Las cantidades de carbohidratos, lípidos y proteínas que consumen diariamente, ¿están dentro de los límites recomendados de consumo por día para una persona de su edad? 	<ul style="list-style-type: none"> Son muy pocos los que entienden la información incluida en el envase. En general no se tiene una idea clara del concepto de “porción” Desconocen la ingesta diaria recomendada por tipo y cantidad de nutrimentos por día No suelen tomar en cuenta la información de la tabla nutrimental.
Materiales	<p>Material</p> <ul style="list-style-type: none"> Etiquetas de distintos alimentos. <p>Equipo multimedia:</p> <ul style="list-style-type: none"> Google docs Cámara web HP Digital Classroom <p>Documentos de apoyo</p> <ul style="list-style-type: none"> Introducción al estudio de los alimentos “Aprendamos de las envolturas de los alimentos” ¡Elige lo que comes! ¿Son diferentes? 	<p>SD. Se sugiere que cada equipo trabaje con dos envolturas de un mismo tipo de producto. Por ejemplo, bebidas refrescantes, galletas, yogures, frituras, chocolates, cereales, etc.</p> <p>SD. Recuerde a sus alumnos que las envolturas de los productos que van a analizar deben tener impresa la tabla nutrimental.</p>
Desarrollo	<p>Primera etapa</p> <p>Solicite a sus alumnos que contesten las siguientes preguntas en la plantilla de Google docs:</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿Qué tipo de productos eligieron para analizar? ¿Por qué seleccionaron esos productos? ¿Con qué frecuencia acostumbran consumirlos? De los productos que seleccionaron, ¿cuál les aportará mayor cantidad de carbohidratos y de 	<p>SD. Es conveniente aclarar a los alumnos que durante esta actividad se analizará parte de la información que se incluye en la tabla nutrimental de los alimentos procesados que ellos seleccionaron.</p> <p>SD. AT. Envíe el documento ¡Elige lo que comes!” a través del software de monitoreo HP Digital Classroom con la función “enviar y recibir”</p> <p><i>Liga al documento ¡Elige lo que comes!</i></p>

	<p>lípidos?</p> <p>5. Si tuvieran que elegir entre uno u otro producto, ¿cuál consumirían?, ¿por qué?</p> <p>Después de haber contestado las preguntas pídale que lean el documento “¡Elige lo que comes!” y realicen las actividades que se les piden en el documento.</p> <p>Segunda etapa</p> <p>Una vez que hayan terminado, pida a los equipos que empiecen a trabajar con las envolturas de los productos y registren la información en el documento ¿Son diferentes? Infórmeles que en una breve plenaria presentarán ante todo el grupo los cálculos de los dos productos que analizaron.</p>	<p>SD. AT. Recuerde a sus alumnos registrar sus respuestas en la sección que corresponde a “Desarrollo” de la plantilla de Google docs QAN.</p> <p><i>Liga a la plantilla QAN</i></p> <p>SD. Informe a sus alumnos del tiempo con el que cuentan para realizar cada una de las etapas de las que consta la fase de desarrollo.</p> <p>SD. Se sugiere llevar en formato impreso todos los documentos de trabajo, incluidas las distintas secciones de la plantilla de Google docs., para que en caso de cualquier contingencia informática, los alumnos puedan trabajar a lo largo de la sesión.</p> <p>SD. AT. En caso que lo considere necesario apoye a los estudiantes resolviendo algún ejercicio frente a todo el grupo, para lo cual puede aprovechar el software de monitoreo HP Digital Classroom activando la función “pantalla del profesor” y proyectando la imagen con la ayuda del cañón.</p>
<p>Análisis de resultados</p>	<p>Indique a los alumnos que con base en sus respuestas de la fase anterior, contesten las siguientes preguntas en la plantilla respectiva</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué semejanzas encontraron entre los productos analizados? 2. ¿Qué diferencias encontraron entre los productos analizados? 3. Cada uno de los productos que trabajaron, 	<p>SD. AT. Usted puede dar seguimiento al trabajo que están realizando los estudiantes por medio del uso del software de monitoreo HP Digital Classroom activando la función rotación de monitoreo.</p> <p>SD. Informe a sus alumnos del tiempo con el que cuentan para realizar las actividades de esta fase.</p> <p>SD. Si bien el análisis de la información está orientado a comparar las cantidades de carbohidratos, azúcar y lípidos presentes en cada alimento, también se puede aprovechar la ocasión para</p>

	<p>¿manejan el mismo número de porciones?</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Desde el punto de vista nutricional, ¿es lo mismo consumir uno u otro producto? 5. ¿Qué producto les aporta mayor cantidad de carbohidratos y lípidos? 6. El aporte energético de los dos productos que analizaron, ¿es equivalente? ¿Por qué? 7. ¿Cuál de los productos les proporciona mayor cantidad de energía? <p>Una vez que hayan contestado las preguntas, pídale que observen con atención las respuestas de otros equipos.</p>	<p>hacer algunas observaciones sobre el aporte energético de cada alimento.</p>
<p>Construcción de explicaciones</p>	<p>Solicite a los equipos que contesten las siguientes preguntas en la plantilla de Google docs:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuáles son los principales nutrientes que están presentes en este tipo de alimentos? 2. ¿Cuál de ellos es el que se encuentra en mayor cantidad? 3. El aporte energético de los dos productos es equivalente? Expliquen. 4. Si Sofía eligiera el alimento con mayor aporte energético, de los dos que ustedes analizaron, ¿alcanzaría a cubrir las porciones de <i>carbohidratos y de lípidos</i> recomendados por la nutrióloga? Expliquen 5. ¿Cuál de los dos productos le recomendarían consumir? Expliquen. 	<p>SD. Recuerde a los alumnos que cada equipo deberá escribir sus respuestas en la hoja de la plantilla de Google docs que le corresponde a su equipo.</p> <p>SD. AT. Para facilitar la presentación de los resultados puede aprovechar el HP Digital Classroom para proyectar la hoja de integración de la plantilla de Google docs en donde se encuentran agrupadas las respuestas de todos los equipos. En este caso active la función “Estudiante modelo” para que todos los equipos pueden observar los resultados del equipo que expone en ese momento.</p> <p>SD. Durante la plenaria es conveniente aclarar a los alumnos que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El cálculo del aporte energético de los alimentos se hace tomando en cuenta la cantidad de cada nutriente y la

	<p>Informe a sus estudiantes que, a través de una plenaria, compartirán con el resto del grupo los resultados obtenidos del trabajo realizado en equipo.</p>	<p>cantidad de energía que cada nutrimento proporciona.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cada nutrimento tienen una aportación calórica distinta. • Los carbohidratos suelen reportarse como “carbohidratos totales” y dentro de estos se incluye al azúcar o sacarosa. • Los requerimientos nutrimentales de una persona deben hacerse tomando en cuenta diversos aspectos, entre ellos el tipo de actividad que realiza el individuo. • En general los nutriólogos recomiendan elegir alimentos cuyo contenido de carbohidratos este por debajo de los 30 g de carbohidratos y en el caso de los lípidos, que estos tengan menos de 2g de grasa.
<p>Conclusiones</p>	<p>Para finalizar con esta actividad pida a sus alumnos que contesten las siguientes preguntas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué consecuencias para la salud tendrá el consumir frecuentemente este tipo de alimentos? Expliquen. 2. Si toman en cuenta el número de raciones que se recomienda consumir diariamente de carbohidratos y de lípidos, ¿con que frecuencia es conveniente consumir el tipo de alimentos que les tocó analizar? Expliquen. 3. ¿Es lo mismo ingerir una “porción” que consumir todo el contenido del envase del alimento procesado? Expliquen. 4. De los dos productos con los que trabajaron si tuvieran que elegir entre uno u otro, ¿cuál consumirían?, ¿por qué? 	<p>SD. Para el cierre de esta actividad pida a los alumnos que comenten sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La relevancia de leer y comprender la información que se incluye en la tabla nutrimental de los alimentos de consumo cotidiano. • Las consecuencias que puede tener para la salud, el consumo frecuente de este tipo de productos. • La utilidad que tiene el análisis de la información para la toma de decisiones que permitan tener una alimentación adecuada. • La conveniencia de tomar decisiones con base en la composición nutrimental de cada alimento. <p>SD. Si lo considera conveniente, y como parte de las actividades extra clase, solicite a los alumnos que hagan el análisis de la composición de algunas bebidas refrescantes que suelen consumir</p>

	<p>5. De los productos que analizaron otros equipos, ¿hubo alguno que les haya llamado la atención? Expliquen.</p> <p>6. Al leer la tabla nutrimental de un alimento, ¿entienden parte de la información que se incluye allí? Expliquen.</p> <p>Pida a algunos equipos que comenten sus respuestas con el resto del grupo.</p>	<p>con regularidad. Esto le permitirá orientar el análisis de la información nutrimental hacia el estudio en general de los carbohidratos y de forma específica hacia los azúcares que se emplean en la elaboración de este tipo de productos.</p>
--	--	--

Actividad 3. Espejito, espejito ¿Qué azúcar soy?

Duración estimada: 100 minutos

Datos generales de la Actividad 3. Asignatura:	Química III Química IV (área II)
Autores:	Plantel 2. "Erasmus castellanos Quinto". Profesores del Colegio de Química Turno matutino. Natalia Alarcón Vázquez, Leticia Oralia Cinta Madrid, Hiram Delgado Camacho, Ma. Del Carmen García Vázquez, Alberto Gómez Gutiérrez, Ligia Góngora Brito, Araceli Márquez Moreno, Rosa María Martínez Hernández, Adriana Monteagudo León
Población:	Alumnos de 16 A 18 año que cursan el quinto y sexto año de bachillerato
Unidad en la que se inserta:	Química III Unidad 5 "Alimentos, combustible para la vida". Química IV (área II) Unidad 3" La energía y los seres vivos"
Duración:	50 min*
Objetivos:	Que el alumno mediante ensayos de laboratorio evidencie la presencia de algunos monosacáridos en jugos naturales y artificiales
Contenido temático:	Química III 5.2.1 Energéticos de la vida: carbohidratos , estructura y grupos funcionales Química IV (área II) 3.2.1. Carbohidratos. Energía de disponibilidad inmediata. Estructura, actividad óptica. Mono. Di y polisacáridos

*La presente actividad puede llevarse a cabo en un tiempo de 50 minutos desarrollando exclusivamente la parte experimental, sin embargo sugerimos desarrollarla en 100 minutos para que los alumnos tengan oportunidad de analizar la información contenida en un video sobre la parte experimental y realizar una plenaria final para la construcción de explicaciones y la elaboración de sus conclusiones.

Introducción o marco teórico en el que se sustenta la Actividad 3.

Los seres vivos desarrollan un sin fin de actividades y para ello requieren de energía, esta energía es obtenida de lípidos y carbohidratos, estos últimos casi siempre se consumen en forma de azúcares como: cereales, frutas, pan, refrescos, pastas, tortillas, galletas, etc. Cuando hablamos de lo que consumimos nunca imaginamos las consecuencias de ingerir tal o cual producto, ni del tipo o contenido de carbohidratos que contiene; además de que ignoramos su composición química.

La principal función de los carbohidratos es proveer energía al cuerpo y se clasifican como simples y complejos. Los carbohidratos simples o azúcares sólo aportan calorías, es decir, no proporcionan sustancias nutritivas, sólo aportan energía y engordan debido a que esas calorías de más se almacenan en forma de grasas en el organismo. Los carbohidratos complejos son de absorción lenta como los cereales, son más nutritivos, ya que aportan vitaminas y minerales. Al ser absorbidos más lentamente, son capaces de brindar energía por mucho más tiempo y en cantidades sostenidas.

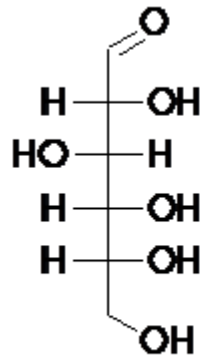
Lamentablemente, la alimentación de la sociedad moderna hoy en día, incluye un consumo del 70% de carbohidratos, de los cuales, ni el 20% son complejos o de lenta asimilación, es por esto, que junto al consumo excesivo de azúcares simples y grasas se detectan tantos casos de obesidad, problemas cardiocirculatorios, colesterol, etc.

Existen tres clases de carbohidratos: monosacáridos, oligosacáridos (los más comunes son los disacáridos) y los polisacáridos. La tabla siguiente muestra los principales tipos de carbohidratos alimenticios.

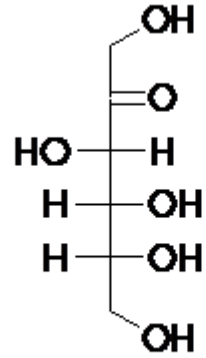
CLASIFICACIÓN	EJEMPLOS
MONOSACÁRIDOS	Glucosa, fructuosa, galactosa
DISACÁRIDOS	Sacarosa, lactosa, maltosa
POLISACÁRIDOS	Almidón, celulosa

Todos los carbohidratos son polihidroaldehydos o cetonas o sustancias que forman tales compuestos por hidrólisis. La glucosa y la fructosa son azúcares simples o monosacáridos y se pueden encontrar en las frutas, las verduras y la miel. Cuando se combinan dos azúcares simples se forman los disacáridos. El azúcar de mesa o la sacarosa es una combinación de glucosa y fructosa que se

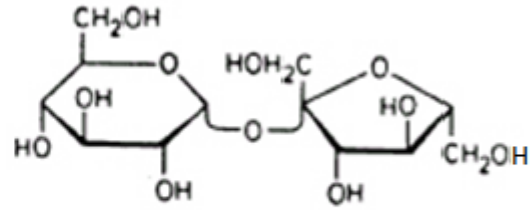
da de forma natural tanto en la remolacha y la caña de azúcar, como en las frutas. La lactosa compuesta de glucosa y galactosa, es el azúcar principal de la leche y los productos lácteos. La maltosa que es un disacárido de glucosa, se encuentra presente en la malta. A continuación se muestra la estructura de algunos azúcares en los que se puede distinguir los grupos funcionales presentes:



GLUCOSA



FRUCTUOSA



SACAROSA

3. Desarrollo de la propuesta

Actividad 3. Espejito, espejito ¿Qué azúcar soy? Duración estimada: 100 minutos		
Estructura de la actividad		Acciones para la práctica escolar
Fase	Descripción	
Introducción al contexto	Inicie la actividad enviando a los alumnos el documento “Que tienen en común” y pídale que comenten sus ideas sobre lo que observan en las imágenes del documento <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué ideas asocian con las imágenes que acaban de observar? 2. ¿Hay alguna relación entre ellas? Expliquen. Pida a algún equipo voluntario que comente sus respuestas con el resto del grupo	<p>SD. Para iniciar la actividad envíe a sus alumnos el documento “Que tienen en común” y pídale que respondan las preguntas que se les plantean. <i>Liga al documento “Que tienen en común”</i></p> <p>SD. Para iniciar la actividad se propone el uso de una imagen en PowerPoint y a través de una lluvia de ideas propiciar la participación de los alumnos en donde expresen parte de sus conocimientos previos relacionados con los alimentos y su composición.</p>
Indagación de ideas	Para continuar solicite a los equipos que contesten las siguientes preguntas en la plantilla de Google docs: <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué son los carbohidratos? 2. Mencionen el nombre de tres carbohidratos que conozcan 3. ¿En qué alimentos están presentes esos carbohidratos? 4. ¿Todos los carbohidratos son iguales? Expliquen. 5. ¿Cuáles son las semejanzas y las diferencias entre los “monosacáridos” y los “disacáridos”? 6. ¿Qué semejanzas hay entre los “monosacáridos” y los “disacáridos”? 7. ¿Qué diferencias hay entre los “monosacáridos” y los “disacáridos”? 	<p>SD. AT. Envíe a sus alumnos la liga de la plantilla de Google docs Qazúcares y pídale que registren sus respuestas en la plantilla de Google docs: <i>Liga a la plantilla QAzúcares</i></p> <p>SD. Para indagar las ideas de los estudiantes les puede mostrar una imagen y en función de ésta realizar las preguntas sugeridas a través de las cuales ellos puedan expresar sus ideas.</p> <p>SD. Tome en cuenta que en las respuestas de sus alumnos posiblemente encontrará que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Difícilmente reconocerán las diferencias que hay entre la glucosa, la sacarosa y la fructosa • Utilizan la palabra “Azúcar” como sinónimo de glucosa

	<p>8. ¿Qué carbohidrato es el que se encuentra en mayor proporción en las frutas?</p> <p>9. ¿Los carbohidratos que hay en un jugo de fruta procesado son los mismos que están presentes en las frutas?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • No reconocen a la sacarosa como un dímero • Ni identifican que la glucosa y la fructosa son monómeros • Desconocen que el comportamiento químico de los distintos azúcares depende en gran medida de la estructura química que poseen. <p>Es importante que preste atención a las respuestas que dan sus alumnos, con la finalidad de analizar si persisten estas ideas o se modifican durante el desarrollo de la actividad.</p>
<p>Materiales</p>	<p>Material biológico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jugo de piña • Jugo de melón • Jugo comercial “Arizona” • Disolución de sacarosa al 5% <p>Reactivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estándares de: fructuosa, glucosa y sacarosa. • Reactivo de Fehling “A” y “B” • Reactivo de Tollens <p>Material de laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 parrilla eléctrica • 8 pipetas beral • 8 tubos de ensayo • 1 gradilla • 1 mortero con pistilo • 1 baño María <p>Equipo multimedia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cañón • Google Docs 	<p>SD. SM. Para preparar las disoluciones el profesor cuenta con un documento de apoyo “Preparación de las disoluciones”. Tome en cuenta que estas deben prepararse previo a la sesión experimental.</p> <p><i>Liga al documento de apoyo “Preparación de las disoluciones”</i></p> <p>SD. Se sugiere utilizar una bebida comercial que contenga jugo de fruta. Para esta actividad sugerimos emplear el jugo “Arizona®” debido al alto contenido de glucosa.</p> <p>SD. Informe a sus alumnos que para obtener el jugo de la fruta que hayan seleccionado deberá cortar algunos trozos pequeños de la fruta y tritarlo en el mortero hasta obtener aproximadamente 5 mL..</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Video <p>Documentos de apoyo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documento de PowerPoint <i>¿Qué tienen en común?</i> • Documento de Word <i>“Preparación de disoluciones”</i> • Documento de Word <i>“¿Iguales o diferentes?”</i> • Documento de PowerPoint <i>“Carbohidratos y determinación de azúcares”</i> • Video <i>“Reacción de Fehling y Tollens”</i> 	
<p>Desarrollo</p>	<p>Primera etapa Presente y explique a los alumnos la información que se incluye en la presentación titulada: “Carbohidratos y determinación de azúcares” pídale que escuchen con atención debido a que se mencionarán aspectos importantes para la realización de la actividad experimental. Una vez que haya concluido la presentación pida al grupo que contesten las preguntas que se incluyen al final de la presentación. Solicite a algún equipo voluntario que comente sus respuestas con el resto del grupo.</p> <p>Segunda etapa Explique a los estudiantes que van a realizar dos pruebas, la de Fehling y la de Tollens para lo cual deberán leer el documento <i>¿iguales o diferentes?</i> en donde se describe la actividad experimental. Recuérdelos que antes de llevar a cabo las dos pruebas, deberán escribir sus predicciones en ese mismo documento.</p>	<p>SD. Para llevar a cabo la primera etapa de desarrollo usted cuenta con el documento de apoyo “Carbohidratos y determinación de azúcares” en donde se incluye información que les permitirá a los alumnos visualizar parte de la información que requieren para llevar a cabo las siguientes etapas de la fase de Desarrollo.</p> <p>SD. AT. Para facilitar la presentación del documento de PowerPoint puede emplear el software de monitoreo HP Digital Classroom y a través de la función “pantalla del maestro” puede proyectarla a todos los equipos.</p> <p><i>Liga al documento en PowerPoint “Carbohidratos y determinación de azúcares”</i></p> <p>SD. Para iniciar las actividades de la segunda etapa mande a los equipos el documento de Word <i>¿Iguales o diferentes?</i> en donde podrán recabar la información de sus predicciones, resultados y observaciones. Recuérdelos que la información que registren en esas tablas la utilizarán para presentar sus resultados frente a todo el grupo.</p> <p>SD. Recuerde a los equipos que todos los integrantes del equipo</p>

		<p>deben participar en la realización de las actividades por lo que antes de empezar a trabajar deberán organizarse y distribuir las actividades a realizar.</p> <p>SD. SM. Antes de iniciar el trabajo experimental recuerde a los alumnos que deben manipular los reactivos con cuidado evitando contaminar las distintas disoluciones con las que van a trabajar. Se sugiere al profesor proporcionar los reactivos debidamente etiquetados en pipetas beral con las disoluciones estándar de los azúcares y con las disoluciones que se requieren para las dos reacciones.</p>
<p>Análisis de resultados</p>	<p>Solicite a los equipos que en la plantilla de Google docs contesten las siguientes preguntas:</p> <p>Prueba de Fehling</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué les sucedió a los estándares de sacarosa, de glucosa y de fructosa en esta prueba? Comenten lo que observaron en cada caso. 2. ¿De qué era su muestra problema? 3. ¿Qué le sucedió a la muestra problema en esta prueba? 4. ¿Coincidieron sus predicciones con los resultados obtenidos para la muestra problema? 5. ¿Los resultados obtenidos de su muestra problema coinciden con alguno de los estándares? <p>Prueba de Tollens</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. ¿Qué les sucedió a los estándares de sacarosa, de glucosa y de fructosa en esta prueba? Comenten lo que observaron en cada caso. 7. ¿Qué le sucedió a la muestra problema en esta 	<p>SD. AT. Usted puede observar el avance de cada equipo a lo largo de toda la sesión a través del software de monitoreo HP Digital Classroom activando la función “rotación de monitoreo”. Informe a los alumnos que con la información recabada en el documento de Word, deberán contestar las preguntas que se les plantean en la fase “Análisis de resultados” de la plantilla de Google docs.</p> <p><i>Liga a la plantilla Qazúcares</i></p>

	prueba? 8. ¿Coincidieron sus predicciones con los resultados obtenidos para la muestra problema? 9. ¿Los resultados obtenidos de su muestra problema coinciden con alguno de los estándares?	
Construcción de explicaciones	<p>Para continuar pida a sus alumnos que respondan las siguientes preguntas en la plantilla de Google docs:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué significa que una muestra de positiva o negativa la prueba de Tollens? Expliquen cada caso. 2. ¿Qué significa que una muestra de positiva o negativa la prueba de Fehling? Expliquen cada caso. 3. De las disoluciones estándar, ¿cuáles dieron positiva la prueba de Tollens? 4. ¿Cuáles dieron positiva la prueba de Fehling? 5. ¿Cómo clasificarían las disoluciones estándar con base en los resultados de las pruebas de Fehling y de Tollens? 6. ¿Qué resultados obtuvieron para su muestra problema? 7. ¿Qué tipo de azúcar está presente en la muestra de jugo que analizaron? Expliquen. <p>Una vez que los alumnos hayan contestado las preguntas, pídale que observen con atención las respuestas del resto de los equipos y las comparen con las suyas. Solicite a los alumnos que presenten sus resultados en una plenaria grupal en la que es importante la participación de todos los equipos.</p>	<p>SD. Coordine una plenaria para que los alumnos puedan compartir sus respuestas con el resto del grupo. Si durante la plenaria quedan dudas sobre los resultados obtenidos o sobre su interpretación, es importante apoyarlos para aclarar algunos aspectos relacionados con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las diferencias que hay entre mono y disacáridos • Las diferencias entre la sacarosa, la glucosa y la fructosa • Las similitudes entre glucosa y fructosa • El propósito de emplear las pruebas de Fehling y de Tollens para esta actividad • La interpretación de los resultados de ambas pruebas para cada disolución estándar • La interpretación del resultado para la muestra problema • Las implicaciones de esos resultados en la composición de dicho jugo. <p>SD. Si considera conveniente entrar en más detalle, puede mencionar a los estudiantes que con la prueba de Fehling y de Tollens es posible identificar la presencia del grupo carbonilo presente en los aldehídos.</p> <p>SD. Tome en cuenta que durante la plenaria se busca que los alumnos escuchen con atención la presentación de los resultados y las observaciones de otros equipos con lo cual se busca promover la comunicación oral, el intercambio de ideas, la</p>

		discusión y el enriquecimiento del punto de vista de cada equipo con lo cual podrán elaborar conclusiones más amplias y complejas.
Conclusiones	<p>Pida a los alumnos que registren sus respuestas en la plantilla de Google docs:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Todos los carbohidratos son iguales? Expliquen. 2. ¿Cuáles son las semejanzas y las diferencias entre los “monosacáridos” y los “disacáridos”? 3. ¿Qué carbohidrato es el que se encuentra en mayor proporción en las frutas? 4. ¿Los carbohidratos que hay en un jugo de fruta procesado son los mismos que están presentes en las frutas? <p>Pida a algún equipo que comparta sus respuestas con el resto del grupo en una breve plenaria.</p>	<p>SD. Pida a los alumnos que registren sus respuestas en la plantilla de Google docs</p> <p>Para finalizar la actividad es importante que en la conclusiones los alumnos comenten sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las diferencias que hay entre la sacarosa, la glucosa y la fructosa • Los resultados de las prueba químicas realizadas durante la sesión se relacionan con la estructura química de cada carbohidrato • Los carbohidratos que están presentes en un jugo de fruta procesado, no son los mismos que están presentes en la fruta sin procesar • Las consecuencias que tiene para la salud el consumir jugos de fruta procesados en lugar de jugos de fruta natural.

DOCUMENTOS DE APOYO