



# ESTRATEGIA DIDÁCTICA

*“La espuma que le ayudó al hombre llegar a la luna”*



## I. DATOS GENERALES

PROFESOR(A)	Blanca Estela Zenteno Mendoza
ASIGNATURA	Química IV
SEMESTRE ESCOLAR	Sexto
PLANTEL	Sur
FECHA DE ELABORACIÓN	2005

## II. PROGRAMA

UNIDAD TEMÁTICA	Unidad II El mundo de los polímeros del programa de Química IV
PROPÓSITO(S) DE LA UNIDAD	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Comprenderá los procesos de polimerización mediante el estudio de las reacciones químicas de adición y condensación, para conocer la diversidad de polímeros que se pueden obtener y son útiles para el hombre.</li><li>➤ Valorará el impacto socioeconómico y ambiental de la producción y el empleo de los polímeros, para hacer uso responsable de estos materiales.</li></ul>
APRENDIZAJE(S)	<ul style="list-style-type: none"><li>• valorar el conocimiento químico que permite diseñar materiales que respondan a muy diversas necesidades (A22).</li><li>• Reconocer la trascendencia del trabajo científico en la vida diaria.</li><li>• Conocer un ejemplo de síntesis de polímeros (poliuretano).</li><li>• Explicar algunas características de los polímeros en relación a su biodegradabilidad (A28).</li><li>• Reflexionar respecto al uso y producción de polímeros considerando sus efectos al medio ambiente.</li><li>• Argumentar acerca del peligro de la contaminación por residuos plásticos.</li></ul>
TEMA(S)	¿Cómo se obtienen los polímeros sintéticos? Y ¿Cuáles son los efectos socioeconómicos y ambientales de la producción y uso de los polímeros?

## III. ESTRATEGIA

La secuencia titulada “La espuma que le ayudó al hombre llegar a la luna” se inicia con una actividad experimental que plantea la síntesis “accidental” de un material desconocido y a través de una historia, los estudiantes, realizan la síntesis del poliuretano sin saberlo. Posteriormente los alumnos se dan a la tarea de proponer alguna estrategia efectiva para comercializar el producto obtenido, con la respectiva investigación sobre propiedades y usos vinculada al análisis de la estructura física y química del material.

Finalmente dentro de esta secuencia se plantea un foro de discusión mediante el cual los estudiantes opinan acerca del impacto de la ciencia y la tecnología en la sociedad. En esta misma discusión, se aborda el tema de contaminación ambiental por residuos poliméricos, el reciclaje de los mismos y las medidas que como consumidores podemos tomar para contribuir en la solución de este problema.



## ESTRATEGIA DIDÁCTICA

*“La espuma que le ayudó al hombre llegar a la luna”*



### IV. SECUENCIA

TIEMPO DIDÁCTICO	3 sesiones: total de 5 horas
DESARROLLO Y ACTIVIDADES	<p style="text-align: center;"><b>Inicio: 2hrs</b></p> <p>Nota: Cuando el estudiante llega al tema de la pregunta ¿Cómo se sintetizan los polímeros sintéticos?, el ya revisó el concepto de polímero y cómo se clasifican los polímeros, los grupos funcionales, así como la relación que guarda las propiedades de los polímeros respecto a su estructura.</p> <p>De aquí que la secuencia inicia con una actividad experimental titulada: “LA CURIOSIDAD NO SIEMPRE MATA AL GATO” Presentada a los estudiantes por el profesor.</p> <p>Esta actividad contempla la síntesis accidental de una material desconocido a través de una historia. Posteriormente, esta actividad, se orienta al desarrollo de un mini-proyecto, en el que los estudiantes deberán investigar las propiedades del material sintetizado, idear aplicaciones prácticas para ese material e inventar nombre y anuncio publicitario para su futura comercialización.</p> <p style="text-align: center;"><b>Desarrollo: 2hrs</b></p> <p>Después de realizar la actividad experimental, los estudiantes mueren de curiosidad por saber que sucedió; se preguntan ¿Qué fue lo que mezclamos? ¿Qué es lo que se formó? ¿Cómo se formó?</p> <p>Aprovechando la curiosidad de los estudiantes el profesor se prepara para explicar el mecanismo de reacción de la síntesis del poliuretano, (para que no piensen en magia cuando ellos observan la síntesis del material). Se les presenta la fórmula y el nombre de las sustancias que se mezclan, así como la forma en que estas reaccionan y se unen.</p> <p>Posteriormente se da tiempo para que los alumnos encuentren alguna utilidad al material polimérico sintetizado y preparen su anuncio publicitario en cartulinas o en trípticos que ellos elaboran.</p> <p>Aunado a esto, se discute que tan sencillo resulta para ellos, encontrar hoy en día alguna aplicación a este tipo de materiales (ya que los polímeros forman parte de nuestra vida), comparado con las dificultades que Otto Bayer tuvo que superar para comercializar su producto.</p> <p style="text-align: center;"><b>Cierre: 1hr</b></p> <p>La secuencia concluye con una lectura diseñada especialmente para este tema. Esta lectura habla sobre la historia de la síntesis de los polímeros, en especial del poliuretano, de sus usos y los problemas de contaminación por la síntesis y uso de polímeros, así como del reciclaje de estos productos. La lectura cuenta con un cuestionario que le permite reflexionar al estudiante sobre la</p>



## ESTRATEGIA DIDÁCTICA

*“La espuma que le ayudó al hombre llegar a la luna”*



	importancia del conocimiento científico y tecnológico en la sociedad y sobre las medidas que como consumidores podemos tomar para reducir la contaminación por plásticos.
<b>ORGANIZACIÓN</b>	Cada una de las actividades se realizan en equipos de 4 a 5 personas
<b>MATERIALES Y RECURSOS DE APOYO</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Formato de la actividad experimental</li><li>2. Reactivos y material de laboratorio</li><li>3. Lectura con cuestionario guía</li><li>4. Cartulinas y colores</li><li>5. Hojas de colores para la evaluación</li><li>6. Proyector de acetatos o cañón con computadora</li></ol>
<b>EVALUACIÓN</b>	Cada una de las actividades se evalúa en cada sesión. Utilizando técnicas de evaluación mediante las cuales el profesor puede detectar la comprensión del tema por parte de los estudiantes.

### V. REFERENCIAS DE APOYO

<b>BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA PARA LOS ALUMNOS.</b>	Yurkanis Bruce, Química Orgánica, Pearson Educación, quinta edición, 2008
<b>BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA PARA EL PROFESOR</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Yurkanis Bruce, Química Orgánica, Pearson Educación, quinta edición, 2008</li><li>2. Zenteno, B. E. (2007) <i>Secuencias didácticas en la dimensión Ciencia-Tecnología y Sociedad para la educación media superior de la química</i>, Tesis para obtener grado de Maestría en Docencia para la Educación Media Superior. El capítulo que contiene las dos secuencias de este trabajo fue consultada por última ocasión el 8 de marzo de 2009 en la URL <a href="http://garritz.com/andoni_garritz_ruiz/documentos/zenteno-garritz_2007.pdf">http://garritz.com/andoni_garritz_ruiz/documentos/zenteno-garritz_2007.pdf</a></li></ol>
<b>COMENTARIOS ADICIONALES</b>	La actividad experimental se anexa a continuación, la lectura se publicará, mientras buscarla en la dirección electrónica registrada abajo.

### VI. ANEXOS

#### **LA CURIOSIDAD NO SIEMPRE MATA AL GATO**

Esta actividad se pretende dirigir como una pequeña investigación en la que a partir de la síntesis “accidental” de un material, se proponga alguna manera efectiva para comercializarlo, con la respectiva investigación sobre propiedades y usos vinculada al análisis de la estructura química del material.

Tiempo aproximado de realización: 2 sesiones de 2 horas (incluyendo la lectura).



## ESTRATEGIA DIDÁCTICA

*“La espuma que le ayudó al hombre llegar a la luna”*



### OBJETIVO GENERAL

Que el estudiante realice una reacción de polimerización por adición, que analice usos del poliuretano para intentar relacionarlos con su estructura y que reflexione en lo que implica colocar en el mercado un nuevo producto.

### ✓ SESIÓN 1

*Escenario 1:* Casimiro visitaba la empresa donde trabaja su tío (fabrica plásticos) cuando, curioseando por el almacén se le ocurrió mezclar dos líquidos que estaban etiquetados como A y B. En unos cuantos minutos comenzó a aparecer algo que lo dejó perplejo, y antes que lo cacharan, salió corriendo de ahí. ¿Qué sería lo que vio? Te invitamos a descubrirlo.

### MATERIALES Y SUSTANCIAS:

10 mL del líquido A

10 mL del líquido B

Hojas de papel periódico

Navaja

Lupa

Un recipiente desechable (moldes para pastelillos, latas de refresco, vasos de unicel, conos para helados, etc.)

2 cucharas de plástico (soperas)

Varilla de vidrio

### ☠ CUIDADO

Considera que las sustancias que ocuparás son tóxicas, así que evita el contacto con la piel y la inhalación directa. Utiliza el equipo de seguridad personal necesario.

En equipo, realiza lo siguiente:

1. Coloca hojas de papel periódico sobre el área en que vayas a trabajar, como protección en caso de derrames.
2. Coloca 2 cucharadas (aprox 10mL) del líquido A en un recipiente. Si lo deseas, puedes agregarle un poco de colorante para alimentos.
3. A continuación, agrega 2 cucharadas (aprox 10mL) del líquido B y revuelve bien la mezcla. Observa y registra en tu cuaderno qué cambios suceden.
4. Analiza su consistencia y registra tus observaciones.

De acuerdo a los resultados observados, responde lo siguiente:

¿Qué sucedió con las dos sustancias que agregaste en el recipiente?

¿A qué crees que se deban las características del producto obtenido?

### ♻ DISPOSICIÓN DE RESIDUOS



## ESTRATEGIA DIDÁCTICA

*“La espuma que le ayudó al hombre llegar a la luna”*



Si hay sobrantes de los líquidos A y B, colocarlos en un frasco color ámbar debidamente etiquetado. Reunir los residuos del producto obtenido en una bolsa para desecharlos en la basura.

### ✓ SESIÓN 2- MINIPROYECTO

*Escenario 2:* A diferencia de Casimiro, tú le encuentras grandes oportunidades de comercialización al material que obtuviste, y en lugar de echarle a correr, decides formar una pequeña empresa (aceptando el jugoso apoyo financiero que te ofrece el presidente Fox). ¿Qué datos necesitarías conocer para comercializar y colocar en el mercado tu producto? ¿Qué estrategia ocuparías para venderlo?. Preguntas como las siguientes pueden orientarte:

- ¿Qué puedes decir respecto a las características de este material?
- De acuerdo con la respuesta anterior, ¿Qué usos podrías darle a tu producto?
- ¿Qué diría la propaganda diseñada para venderlo?
- ¿Qué nombre le pondrías?
- ¿A quién se lo ofrecerías?
- ¿Qué ventajas puede tener tu producto respecto a otros similares?
- ¿Su consumo dañaría el medio ambiente?

NOTA: entregar un formato de respuesta, para la puesta en común de las propuestas grupales. Pedir que un integrante de cada equipo lea al resto del grupo su propuesta. Si no surge la pregunta de qué es lo que obtuvieron y a partir de qué, hacerlo notar y explicar en qué consiste la reacción de síntesis del poliuretano (escribir la ecuación química).

TAREA: Coordinar una exposición de carteles para comunicar y discutir los resultados de esta actividad.

Como actividad de cierre, realizar la lectura del artículo: "La espuma que le permitió al hombre llegar a la luna" y responder cuestionario guía.