



El profundo encanto de las dispersiones

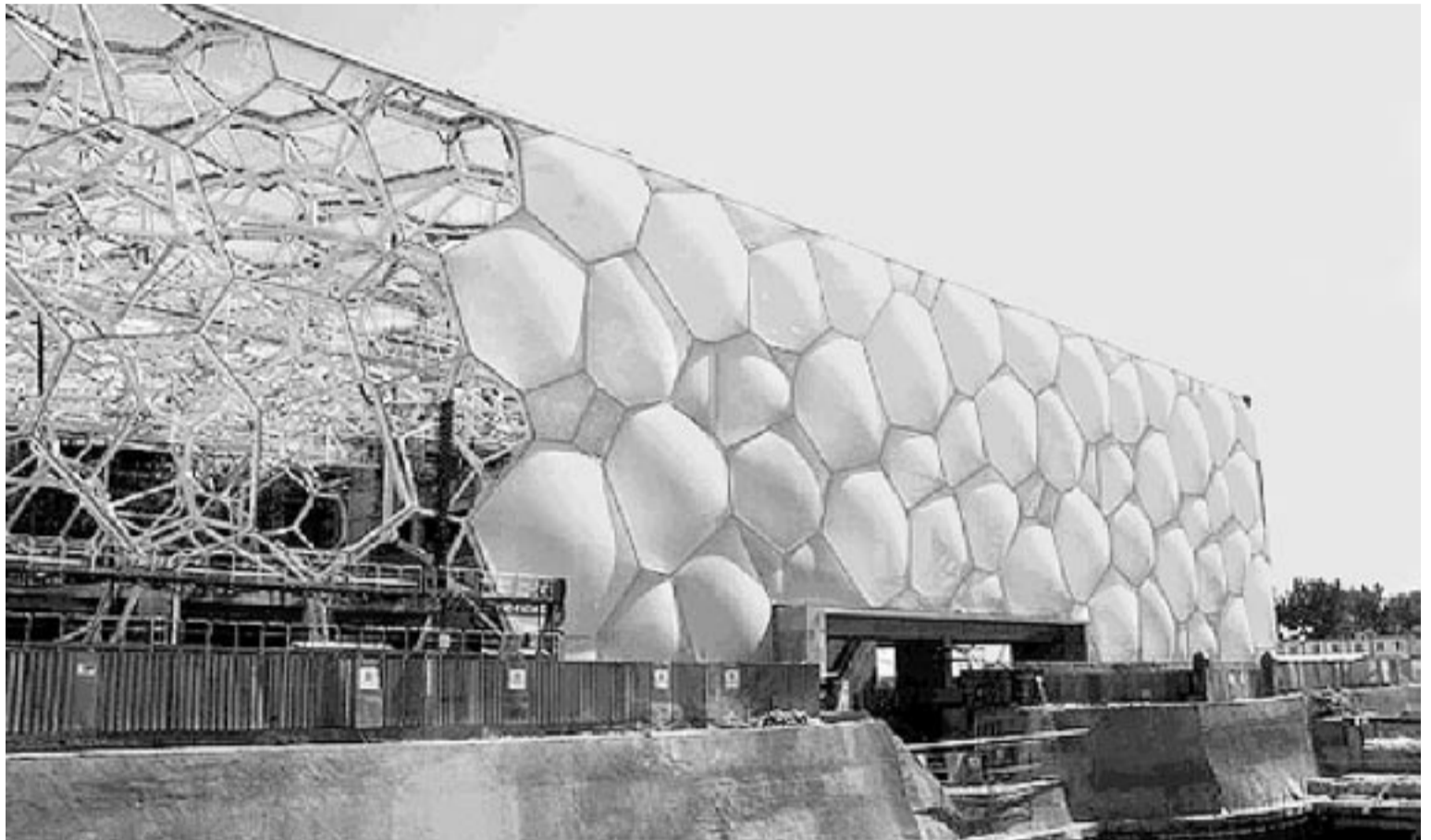
*Dra. Ma. Soledad Córdova,
Instituto de Biotecnología
- UNAM*

*Dr. Enrique Galindo,
Instituto de Biotecnología
- UNAM/Miembro de la
Academia de Ciencias de
Morelos.*

Las dispersiones forman parte de nuestra vida cotidiana, ya que están presentes en muchos productos de uso común, por ejemplo, la mayonesa, la margarina, la crema pastelera y las cremas cosméticas. Las espumas también son dispersiones, como la que se genera por el rompimiento de las olas en el mar o al servir la cerveza y otras bebidas gasificadas.

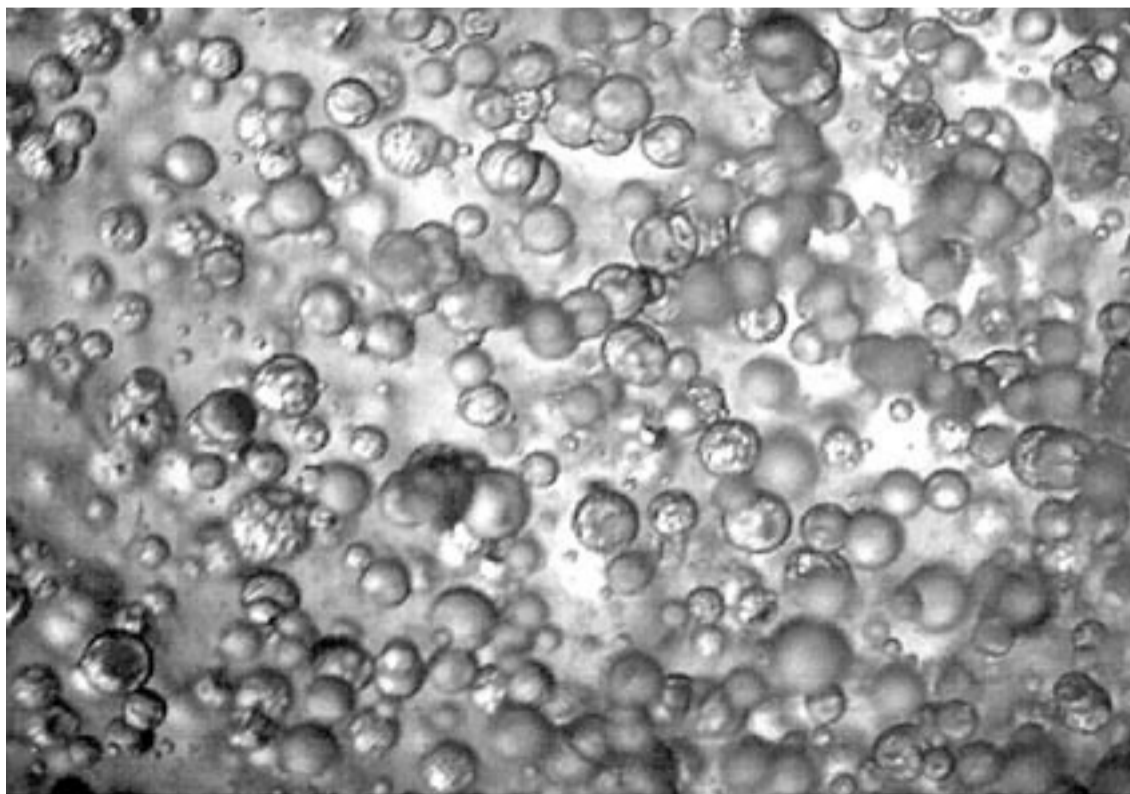
Pero, ¿qué es una dispersión? El verbo “dispersar” tiene varios significados, entre otros, esparcir, disipar, desplegar, extender, distribuir, difundir, disolver, romper, etc. Para todas estas acciones se necesita agitación, ya sea mecánica o neumática. El movimiento debe ser generado por agitadores o por presión de un gas, para permitir que, tanto sólidos como líquidos y gases se distribuyan en otros materiales, conformando una unidad en la que todos los ingredientes estén en contacto.

Las dispersiones que podemos encontrar en los procesos industriales, se definen, según el número de fases involucradas: bifásicas, de dos fases; trifásicas, de tres fases y tetrafásicas, de cuatro fases. De otra manera, las dispersiones pueden denominarse de acuerdo a sus componentes, como líquido-líquido, gas-líquido y gas-líquido-sólido. Si la dispersión es de un líquido compuesto de gotas (fase dispersa) en el seno de otro líquido (fase continua) con el que no se mezcla, también se le conoce como emulsión. Estas dispersiones se clasifican como directas, inversas o múltiples. En las emulsiones directas la fase dispersa es una grasa o aceite y la fase continua, normalmente es agua. Algunos ejemplos son la leche, la mayonesa, varios tipos de pinturas, y otros productos alimentarios. En las emulsiones inversas, la fase dispersa, generalmente, es agua y la fase continua es grasa o aceite. Como ejemplos



Centro Acuático Olímpico en Beijing, China

tenemos las margarinas y la mayoría de las cremas cosméticas. Las emulsiones múltiples contienen inversa y como fase continua, un como fase dispersa, una emulsión líquido acuoso, por lo que son am-



Visión microscópica de la dispersión de aceite dentro de un fermentador.



Espuma de cerveza

pliamente utilizadas en la industria farmacéutica para la elaboración de medicamentos de liberación retardada dentro del organismo.

Las espumas son dispersiones gas-líquido, en donde la fase dispersa es un gas y la fase continua es un líquido. La característica más importante es que las burbujas de gas son mucho más grandes que las gotas de las emulsiones. Además, las espumas se componen de capas delgadas que rodean las burbujas de gas, las cuales son opacas, sin brillo y tienen tendencia a agregarse fácilmente unas con otras.

En la vida cotidiana o a nivel indus-

ACADEMIA DE CIENCIAS DE MORELOS, A.C.



La Ciencia, desde Morelos para el mundo

trial, las espumas pueden llegar a ser deseables o indeseables. Por ejemplo, los jabones, detergentes y "shampoos", que producen mucha espuma, se consideran los más efectivos, mientras que en la industria química, de alimentos y farmacéutica generalmente se busca la forma de suprimir las espumas en los procesos, utilizando sustancias antiespumantes. En la industria alimentaria, las espumas se emplean para aumentar la solubilidad de las proteínas y favorecer su digestión. Asimismo, en otros procesos se promueve su producción para eliminar las impurezas, como en el caso del tratamiento de aguas residuales o en la industria minera y en la petroquímica. La industria de los plásticos utiliza las espumas para fabricar materiales en los que el aire retenido en las burbujas sirve para formar una estructura determinada de antemano. Actualmente el uso de las espumas en la medicina, ha aumentado notablemente para el tratamiento de algunas enfermedades del sistema circulatorio, como la tromboflebitis, ya que las espumas proporcionan apoyo estructural y sirven para administrar medicamentos. Además, se usan como soportes en trasplantes y para el cultivo de tejidos.

Curiosamente, en los tejidos celulares, las espumas tienen estructuras en las que las burbujas dejan de ser esféricas y se convierten en poliédricas. Este tipo de estructura fue descubierto en 1993 en el Trinity College de Dublín, Irlanda, donde los físicos Denis Weaire y Robert Phelan lo observaron durante un estudio a nivel microscópico y analizando las imágenes obtenidas. Como dato interesante, la estructura utilizada como modelo para la construcción del edificio del Centro Acuático Olímpico en Beijing, China, en donde se celebrará el Campeonato Mundial de Natación, así como los eventos acuáticos de la próxima Olimpiada 2008, se basa en el concepto poliédrico de los tejidos celulares.

Las paredes y el techo de ese edificio están hechos de láminas transparentes sobrepuestas y selladas entre sí, reforzadas por una red de tubos de acero formando hexágonos y pentágonos irregulares con aristas de diferentes medidas y ángulos. Las paredes tienen un espesor de 3.6 metros y en el techo, el espesor es de 7.2 metros. El total de tubos de acero es de 22,000 y

si se unieran por los extremos, alcanzarían una longitud de 90 kilómetros.

Puede parecer sorprendente que el arte y la estética se relacionen con estudios científicos, como en el caso de las espumas. Es indiscuti-

ble que la ciencia tiene una influencia muy importante en el desarrollo de la vida diaria. Sus expresiones encierran originalidad y muchas de

ellas también belleza.

cordova@ibt.unam.mx
galindo@ibt.unam.mx

CARTELERA VIGENTE DEL JUEVES 22 JUEVES 29 DE MAYO DE 2008




DIANA	JACARANDAS
<p>AUTOPISTA MEX. - ACA. KM.87.5, COL. FLORES MAGÓN (JUNTO A LA MEGA COMERCIAL), TEL: 3 15 92 40</p>	<p>AV. CUAMAHUAC KM. 3, FRACC. ALEGRIA (JUNTO A CARRIFOUR), TEL: 3 15 91 25</p>
<p>ESTRENOS</p> <p>INDIANA JONES Y EL REINO DE LA CALAVERA DE CRISTAL ING (B) VIE-MIE.- 11:00 12:20 13:40 14:55 16:20 17:40 19:00 20:15 21:40 23:00 SAB-DOM.- 10:00 11:20 12:40 14:05 15:25 16:45 18:10 19:30 20:50 22:10 JUE. LUN, MAR-JUE.- 11:00 12:20 13:40 14:55 16:20 17:40 19:00 20:15 21:40</p> <p>INDIANA JONES Y EL REINO DE LA CALAVERA DE CRISTAL ESP (B) JUE-VIE, LUN, JUE.- 11:45 12:50 14:20 15:30 16:55 18:15 19:35 21:00 22:10 SAB-DOM.- 10:50 12:00 13:30 14:40 16:15 17:20 18:55 20:00 21:35 22:40</p> <p>TUS SANTOS Y TUS DEMONIOS (B) 16:25 18:30 20:45 22:40</p> <p>LAS CRÓNICAS DE NARNIA: EL PRÍNCIPE CASPIAN ESP (A) JUE-VIE, LUN, JUE.- 11:10 12:10 12:40 14:10 15:15 15:40 17:15 18:20 18:40 21:15 22:00 SAB-DOM.- 11:05 11:10 12:40 13:55 14:10 15:40 16:50 17:15 18:40 20:15 22:00 23:05</p> <p>LAS CRÓNICAS DE NARNIA: EL PRÍNCIPE CASPIAN ING (A) VIE-MIE.- 11:40 14:35 17:35 20:25 23:10 SAB-DOM.- 10:45 13:35 16:25 19:15 22:05 JUE. LUN, MAR-JUE.- 11:40 14:35 17:35 20:25</p> <p>VERDADES QUE MATAN (B15) JUE-VIE, LUN-JUE.- 13:35 18:05 22:55 SAB-DOM.- 12:35 17:25 22:55</p> <p>ELIZABETH, LA EDAD DE ORO (B) VIE-MIE.- 17:30 22:20 SAB-DOM.- 17:00 21:45</p> <p>METEORO (A) JUE-VIE, LUN-JUE.- 11:05 13:45 13:50 19:20 SAB-DOM.- 11:05 13:45 13:15 18:35</p> <p>88 MINUTOS (B15) VIE-MIE.- 11:00 13:10 15:20 19:55 SAB-DOM.- 10:00 12:20 14:30 19:25</p> <p>QUIERO ROBARME A LA NOVIA (B) JUE-VIE, LUN-JUE.- 11:30 15:55 20:50 SAB-DOM.- 10:30 15:00 20:25</p> <p>IRON MAN (B) ESP JUE-VIE, LUN-JUE.- 11:20 16:45 22:05 SAB-DOM.- 10:20 15:55 21:15</p> <p>IRON MAN (B) ING 11:10 14:10 17:15</p>	<p>ESTRENOS</p> <p>INDIANA JONES Y EL REINO DE LA CALAVERA DE CRISTAL ESP (B) JUE-VIE, LUN-JUE.- 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 SAB-DOM.- 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:05 22:00</p> <p>LAS CRÓNICAS DE NARNIA: EL PRÍNCIPE CASPIAN ESP (A) JUE-VIE, LUN-JUE.- 11:15 12:45 13:15 14:15 15:45 16:15 17:15 18:40 19:15 20:15 21:50 22:30 SAB-DOM.- 10:15 11:45 12:15 13:15 14:45 15:15 16:15 17:45 18:20 19:15 20:45 21:25 22:15</p> <p>METEORO ESP (A) JUE-VIE, LUN-JUE.- 11:20 14:00 16:40 19:20 22:20 SAB-DOM.- 11:15 14:15 17:15 20:15</p> <p>88 MINUTOS (B15) JUE-VIE, LUN-JUE.- 11:30 13:40 15:50 18:10 20:35 22:40 SAB-DOM.- 11:00 13:10 15:20 17:30 19:40 21:45</p> <p>QUIERO ROBARME A LA NOVIA (B) JUE-VIE, LUN-JUE.- 14:10 18:55 SAB-DOM.- 12:50 17:35 22:30</p> <p>IRON MAN ESP (B) JUE-VIE, LUN-JUE.- 11:35 11:45 14:15 16:15 16:45 19:25 21:25 22:10 SAB-DOM.- 10:20 10:30 13:00 14:55 15:35 18:10 19:50 20:40 23:10 DOM.- 10:20 10:30 13:00 14:55 15:35 18:10 19:50 20:40</p>
<p>VIVE LA MAGIA DEL CINE LAS VECES QUE QUIERAS, CON QUIEN QUIERAS Y PAGA COMO QUIERAS</p> <p>MEMBRESÍA CINEMEX</p> <p>ACEPTAMOS TARJETA DE CRÉDITO, DÉBITO* O EFECTIVO* Consulta detalles en cinemex.com o en la Línea Cinemex al 5257-6969 o del interior al 01800-710-8888</p> <p>Adquiere tu Membresía Cinemex en cualquier complejo o en cinemex.com Membresía Cinemex sujeta a los lineamientos publicados a través de la página cinemex.com.</p> <p>Línea Cinemex 01800-710 8888</p> <p>cinemex.com</p> <p>EN CINEMEX DIANA, YA CONTAMOS CON SERVICIO DE ELEVADOR Y ESTACIONAMIENTO EN LA PARTE SUPERIOR DEL CINE</p>	
<p>DISCULPAMOS LAS INCONVENIENCIAS POR LA RECONSTRUCCIÓN DEL CINE</p> <p>DESCUENTOS ESPECIALES</p> <p>ADULTOS: \$24.00 EXCEPTO DIAS FESTIVOS LUNES A VIERNES ANTES DE LA 11:30 HORAS \$20.00 EXCEPTO DIAS FESTIVOS MAYORES DE 65 AÑOS \$24.00 LUNES A JUEVES INCLUIDOS CON CREDITOS VIGENTES \$24.00 EXCEPTO DIAS FESTIVOS</p> <p>ADOLESCENTES Y ADULTOS: \$24.00 DE LUNES A VIERNES EXCEPTO MIÉRCOLES \$20.00</p> <p>ADULTOS: \$24.00 EXCEPTO DIAS FESTIVOS LUNES A VIERNES ANTES DE LA 11:30 HORAS \$20.00 EXCEPTO DIAS FESTIVOS MAYORES DE 65 AÑOS \$24.00 LUNES A JUEVES INCLUIDOS CON CREDITOS VIGENTES \$24.00 EXCEPTO DIAS FESTIVOS</p>	
<p>Para actividades recientes de la Academia y artículos anteriores puede consultar: www.acmor.org.mx</p>	

B15: NO RECOMENDABLE PARA MENORES DE 15 AÑOS

CORREO ELECTRONICO: buzon@cinemex.com.mx