La Asamblea General de Naciones Unidas declaró hace dos años a 2011 como Año Internacional de la Química, aunque no es la única celebración que nos espera. Como homenaje repasamos un clásico del cine que viene muy al caso con la citada conmemoración.

Como sucediera en el 2000 Año Internacional de las Matemáticas, bajo el lema "*Chemistry: our life, our future*" ("*Química: nuestra vida, nuestro futuro*"), este año 2011 ha sido declarado ***Año Internacional de la Química*** (*International Year of Chemistry 2011, IYC 2011*). Entre los objetivos a los que aspira esta conmemoración se encuentran el incrementar la apreciación pública de la Química como herramienta fundamental para satisfacer las necesidades de la sociedad, promover el interés por la química entre los jóvenes, y generar entusiasmo por el futuro creativo de la química. Si en el primer caso se utilizó el 2000 por ser el centenario de la exposición de Hilbert de los famosos retos a los que la comunidad matemática debería enfrentarse, en esta ocasión también se ha buscado un acontecimiento histórico importante que recordar: el centenario del Premio Nobel de Química otorgado a Marie Curie y de la fundación de la Asociación Internacional de Sociedades Químicas.

Cabe recordar que también se celebra cada año el ***Día de la Química***, el 15 de noviembre, festividad de San Alberto Magno, patrón de los químicos.

A lo largo del año se han programado diferentes eventos y actividades que tratarán de acercarnos esta ciencia y mostrarnos su utilidad, un tanto en entredicho entre la gente de a pie ya que está extendida la errónea idea de que lo químico es artificial y por tanto insano. El

programa Tres Catorce de Televisión Española del 3 de Octubre del 2010 trataba este asunto. Para los que se lo perdieran es posible verlo aquí .

Por otra parte, aquí en España, se cumple el ***Centenario de la Real Sociedad Matemática Española*** (RSME), fundada en 1911 con el nombre de Sociedad Matemática Española por un grupo de matemáticos convencidos de la necesidad de introducir la ciencia (las matemáticas en particular) en una sociedad absolutamente desconocedora y despreocupada por tales asuntos. Muestra de la ilusión que los movía es la coincidencia de algunos de sus miembros en eventos de diferentes disciplinas, como José de Echegaray (1832-1916) primer presidente de la Sociedad Matemática Española, y también Presidente de la Real Academia de Ciencias, que ejerció de notario el 23 de enero de 1903 de la fundación de la Sociedad Española de Física y Química, en la actualidad Real Sociedad Española de Química (RSEQ)
.

Entre los actos conmemorativos programados por la RSME destacan por su carácter divulgativo una serie de Coloquios (dirigidos a estudiantes y público en general interesados en las matemáticas) que tendrán lugar en diferentes universidades españolas, y la exposición ***RSME-Imaginary***
, de las que tendréis sobrada información en otras secciones de
DivulgaMAT
.

Antes de pasar a la película, me ha parecido pertinente como introducción, recoger algunos apuntes sobre la formación matemática que un químico debería tener. Son datos recogidos de Congresos en los que han participado tanto expertos en varias especialidades químicas como matemáticos. Dado que mi formación superior es estrictamente matemática (la última vez que estudié una asignatura de Química fue en COU), pido disculpas de antemano si alguna incorrección, inexactitud o error se desliza en los comentarios que siguen a continuación, agradeciendo cualquier sugerencia y/o aclaración que los lectores de esta reseña quieran hacerme llegar. Seguramente este tema (el de las matemáticas necesarias en la formación de los químicos) sea objeto de alguno de los interesantes eventos que a lo largo de este año tienen previsto realizarse en todo el mundo.

Seis temas parecen ser los que más destacan entre los expertos de ambas disciplinas como indispensables en la formación de un químico:

1. Introducir y destacar el manejo de **funciones de varias variables** desde el principio de los estudios. Casi todos los problemas de la química, desde la más elemental ley de los gases ideales hasta las más sofisticadas aplicaciones de la mecánica cuántica y de la mecánica estadística son multivariables. Desde el punto de vista estrictamente matemático, lo complicado de esto es que para lograrlo, primero se debe tener un manejo aceptable del cálculo en una variable, lo que supone un apreciable incremento de contenidos matemáticos.

2. **Métodos Numéricos**. Aparecen con frecuencia aplicados a problemas prácticos de la química. Se suelen resolver mediante programas específicos en el ordenador, pero el riesgo de utilizarlos como “caja negra” sin conocer bien lo que hacen es evidente. Sería necesario introducir los procedimientos más utilizados de un modo medianamente riguroso.

3. **Visualizació**n. La química sintética incluye el conocimiento de las propiedades y transformaciones de formaciones moleculares de todo tipo, por lo que se debe ser capaz de visualizar estructuras y orbitales atómicos y moleculares en tres dimensiones. La comprensión de de las consecuencias de la mecánica cuántica en los enlaces químicos y la apreciación de sus representaciones gráficas conllevan visualizaciones de cierta complejidad.

4. **Escalas, Unidades y Estimaciones**. El paso del mundo de los átomos y las moléculas a los materiales tangibles es del orden del número de Avogadro, 10^{24}. La microescala química es 10^{6} veces menor que la del mundo real (microgramos frente a gramos). Los pulsos de láser que producen cambios significativos en las estructuras moleculares durante las reacciones químicas pueden ser de sólo 10^{-15} segundos de duración. Hay procesos de interés que suceden en escalas mayores que la edad de la Tierra. En definitiva, el manejo de escalas junto a una intuitiva estimación de los diferentes tamaños es de una importancia esencial en la química. El uso cuidadoso de las unidades es de gran ayuda tanto en las aproximaciones como en los cálculos exactos.

5. **Razonamiento Matemático**. Se necesita desarrollar un cierto sentido de la lógica, del pensamiento estructurado así como seguir y aplicar razonamientos algebraicos abstractos, algo así como aprender a “entender a las ecuaciones”. El uso cuidadoso de la notación también debe ser objeto de atención.
6. **Análisis de Datos**. Son muchas las ocasiones en las que se tienen que analizar conjuntos grandes de datos, lo que conlleva una correcta interpretación de algunos conceptos de Estadística, inferencia estadística y el conocimiento de técnicas de ajuste e interpolación de curvas.

De estas conclusiones se desprende que el bagaje matemático utilizado en la química no es despreciable, si bien no igual de extenso dependiendo de las diferentes especialidades. Estableciendo un orden de menor a mayor necesidad, en la base se encontraría la química

orgánica pasando por la química inorgánica y la bioquímica hasta llegar a los niveles más altos de la química física, la química computacional y la química teórica, pudiendo decir que los dos últimos no tienen un límite establecido. En la química analítica la Estadística es de mayor importancia que en otras áreas. En todas las ramas el cálculo, el álgebra lineal y las ecuaciones diferenciales son básicos. Capítulo aparte merece el uso de nuevas tecnologías. Éstas hacen posible entender conceptos clásicos (equilibrio químico, enlaces químicos, mecanismos de las reacciones, interpretación de datos espectrales, etc.) de un modo más realista de lo que fue en el pasado.

Volviendo a lo nuestro, a las matemáticas y el cine, en este caso, las matemáticas, la química y el cine, parece evidente dedicarle la sección de este mes a la científica que motiva la elección de este año. Así pues, la película es

MADAME CURIE

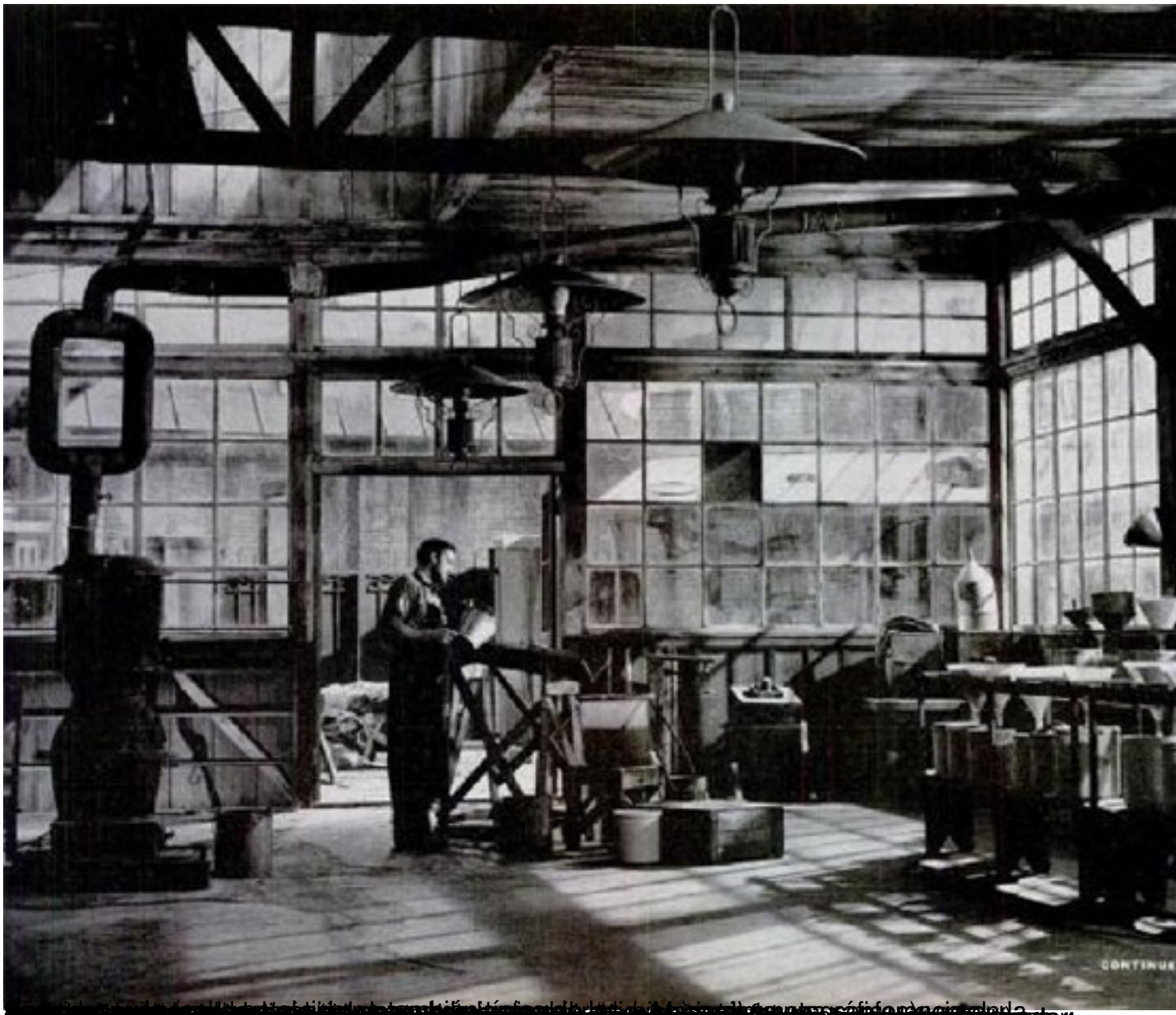
Título Original: *Madame Curie.* **Nacionalidad**: EE.UU., 1943. **Director**: Mervyn LeRoy. **Guión**:
Paul Osborn, Paul H. Rameau, y Aldous Huxley (no acreditado), adaptado de la biografía de Eve Curie.
Fotografía
: Joseph Ruttenberg, en Blanco y Negro.
Montaje
: Harold F. Kress.
Música
: Herbert Stothart y William Axt.
Producción
: Sydney Franklin.
Duración
: 124 min.

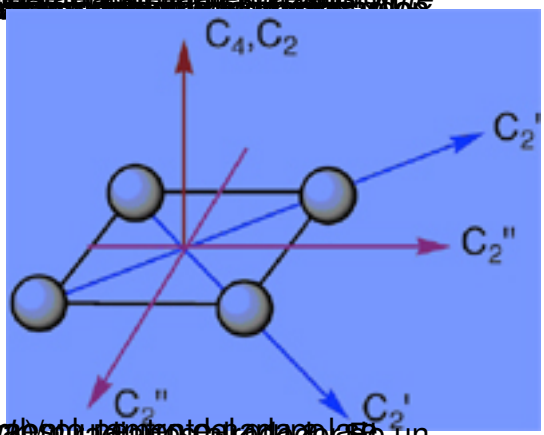


Greer Garson (*Marie Curie*), Walter Pidgeon (*Pierre Curie*), Henry Travers (*Eugen*








C4,C2
C2'
C2''
C2''
C2'


MARIE CURIE
Y SU TIEMPO
JOSÉ MANUEL
SÁNCHEZ RON