

# Qüid

PUBLICACIÓN PERIÓDICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UASLP (FC-UASLP) Y DE LA SOCIEDAD POTOSINA DE FÍSICA (SPF)

## FC-UASLP/SPF

A nivel popular, cuando se piensa en el prototipo de un científico, irremediamente aparece la figura de Albert Einstein, el clásico apodo en cierta época para designar a aquellos estudiantes que pretendían ser cerebritos.

Raramente un científico recibe tanta atención del público pero Einstein, la figura de la ciencia más popular del siglo XX, se ganó su popularidad al incursionar en la generación de conocimiento con la aportación de nuevas teorías que revolucionaron a la física y a la ciencia en general. Posiblemente la más conocida, al menos en nombre, es su teoría de la relatividad.

En apenas siete meses de 1905, Albert Einstein que era un asistente técnico de la oficina suiza de patentes en Berna enviaba para su publicación a la revista alemana *Annalen der Physik* tres artículos que cambiaron la faz de la física, de la historia y del mundo que hoy conocemos: la teoría de la relatividad, la teoría cuántica y el movimiento browniano.

En el centenario de la publicación de dichos trabajos que tuvieron una gran influencia en el desarrollo de la humanidad, la Organización de las Naciones Unidas ha designado al año 2005 como el Año Internacional de la Física.

## EINSTEIN, LA FIGURA

En esta declaración de la ONU, Albert Einstein es la figura central. Albert Einstein, nació en Ulm, Alemania el 14 de Marzo de 1879, y murió en Princeton, NJ el 18 de Abril de 1955.

Los padres de Einstein, quienes eran judíos no vigilados, se mudaron de Ulm a Munich cuando Einstein era un infante. El negocio familiar era una fábrica de aparatos eléctricos; cuando el negocio quebró (1894), la familia se mudó a Milán, Italia.

Sin haber completado la escuela secundaria, Einstein falló un examen que lo habría dejado seguir un curso de estudios y recibir un diploma como un ingeniero eléctrico en el Instituto suizo Federal de Tecnología (el Politécnico de Zurich).

Pasó ese año en Aarau cercana a la escuela secundaria de cantonal, donde disfrutó de maestros excelentes y adelantó de primera índole en física. Einstein volvió en 1896 al Politécnico de Zurich, donde se graduó (1900) como maestro escolar de secundaria en matemáticas y física.

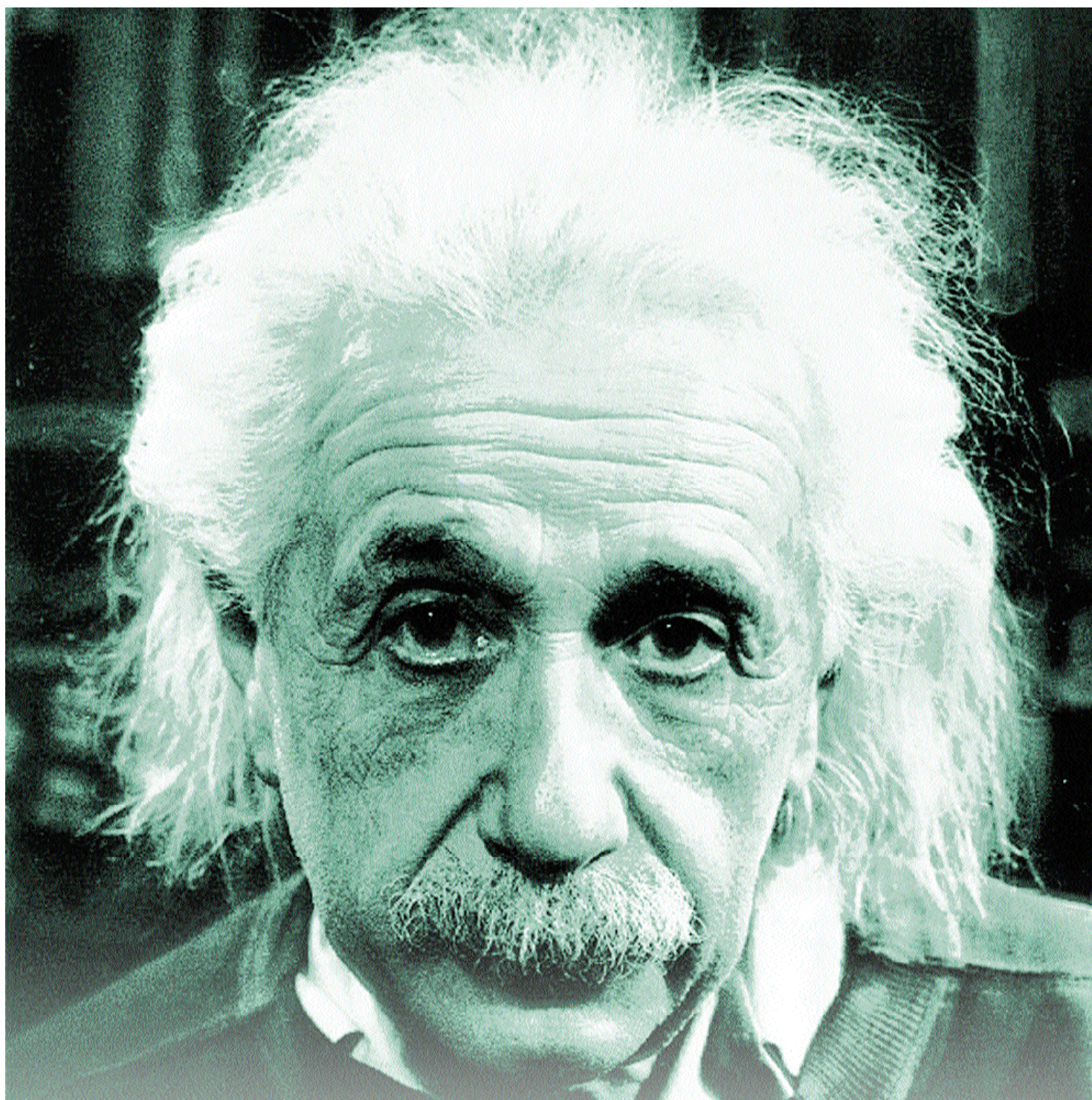
## ACTIVIDADES

Después de dos cortos años obtuvo un puesto en la oficina suiza de patentes en Bern. La oficina de patentes requirió la atención cuidadosa de Einstein, pero mientras allí estaba empleado (1902-09), completó un rango asombroso de publicaciones en física teórica. La mayor parte de estos textos fueron escritos en su tiempo libre y sin el beneficio de cierto contacto con la literatura científica. Einstein sometió uno de sus trabajos científicos a la Universidad de Zurich para obtener un doctorado en 1905.

En 1908 le envió un segundo trabajo a la Universidad de Bern y llegó a ser docente exclusivo, o conferencista. El año próximo Einstein recibió un nombramiento como profesor asociado de física en la Universidad de Zurich.

## PENSADOR

Por 1909 Einstein fue reconocido por la Europa de habla alemana como el principal pensador científico.



○ CENTENARIO DEL ANNUS MIRABILIS DE EINSTEIN

# 2005:

## Año Mundial de la Física

Nunca, ni antes ni después, ha enriquecido tanto y en tan corto tiempo a la Ciencia una sola persona como hizo Einstein en su año maravilloso.

Rápidamente obtuvo propuestas como profesor en la Universidad alemana de Prague y en el Politécnico de Zurich. En 1914 adelantó al puesto más prestigioso y de mejor paga que un físico teórico podría tener en la Europa céntrica: profesor en el Kaiser-Wilhelm Gesellschaft en Berlín.

Aunque Einstein asistió a una entrevista en la Universidad de Berlín, en este tiempo él nunca enseñó cursos regulares universitarios. Einstein quedó en el cuerpo de profesor de Berlín hasta 1933, de este tiempo hasta su muerte (1955) tuvo una posición de investigación en el Instituto para Estudios Avanzados en Princeton, N.J.

## LOS ARTÍCULOS DE 1905

Entre 1901 y 1904 Einstein había publicado cinco artículos de física referentes a la atracción capilar y a los fundamentos estadísticos de la termodinámica, pero fue hasta 1905 donde salió a relucir el genio de Einstein, en el volumen 17 de los *Annalen der Physik* salieron a la luz tres trabajos de Einstein, todos geniales.

No por nada el volumen 17 de los "Annalen" es, hoy por hoy, considerado como una de las grandes obras de literatura científica.

En el primero de tres artículos seminales publicados

en 1905, Einstein examinó el fenómeno descubierto por Max Planck, de que la energía electromagnética parecía ser emitida por objetos radiantes en cantidades que fueron decisivamente discretas.

La energía de estas cantidades —la llamada "cuanto" de luz— era directamente proporcional a la frecuencia de la radiación.

Esta circunstancia resultaba extraña pues la teoría clásica del electromagnetismo, basada en las ecuaciones de Maxwell y las leyes de la termodinámica, había asumido en forma hipotética que la energía electromagnética consistía de ondas propagadas que podrían contener cualquier cantidad de energía sin importar cuán pequeñas fueran.

Einstein usó la hipótesis del cuántum de Planck para describir la radiación visible electromagnética, o luz. Según el punto de vista heurístico de Einstein, se puede imaginar que la luz consta de bultos discretos de radiación. Einstein usó esta interpretación para explicar el efecto fotoeléctrico, por que ciertamente los metales emiten electrones cuando son iluminados por la luz con una frecuencia dada. La teoría de Einstein, y su elaboración subsecuente, formó mucho de base para lo que hoy es la Mecánica Cuántica.

## Declaración de la ONU

La declaración de la Asamblea General de las Naciones Unidas, el 1 de junio de 2004, establecía que:

- Reconociendo que la Física provee las bases para la comprensión de la Naturaleza,
- Notando que la Física y sus aplicaciones son la fuente de muchos de los avances tecnológicos actuales,
- Convencidos de que la enseñanza de la Física provee a los hombres y mujeres de herramientas para la construcción de la infraestructura científica necesaria para el desarrollo,
- Teniendo en cuenta que el año 2005 es el centenario de descubrimientos científicos que son base de la Física moderna,

➤ 1. Acepta la proclamación de 2005 como el Año Internacional de la Física por la Organización Educacional, Científica y Cultural de las Naciones Unidas:

➤ 2. Invita a la Organización Educacional, Científica y Cultural de las Naciones Unidas a organizar actividades para celebrar el 2005 como el Año Internacional de la Física, colaborando con las sociedades de Física y grupos por todo el mundo, incluyendo los países en vías de desarrollo;

➤ 3. Declara el año 2005 como el Año Internacional de la Física.

## CORRIENDO Y VAN DOS

En el segundo de los artículos de 1905 Einstein propuso lo que hoy se llama la teoría especial de la relatividad. Al tiempo que Einstein supo que de acuerdo con la teoría de los electrones de Hendrik Antoon Lorentz, la masa de un electrón se incrementa

cuando la velocidad del electrón se acerca a la velocidad de la luz. Einstein se dio cuenta de que las ecuaciones que describen el movimiento de un electrón de hecho podrían describir el movimiento no acelerado de cualquier partícula o cualquier cuerpo rígido definido.

Basó su nueva cinemática a una nueva reinterpretación del principio clásico de la relatividad —que las leyes de la física tenían que tener la misma forma en cualquier marco de referencia. Como una segunda hipótesis fundamental, Einstein asumió que la rapidez de la luz queda constante en todos los marcos de referencia, como lo formula la teoría clásica Maxwelliana. Einstein abandonó la hipótesis del Eter, porque no jugó ningún papel en su cinemática o en su reinterpretación de la teoría de electrones de Lorentz.

Como una consecuencia de su teoría, recobró el fenómeno de la dilatación del tiempo, en que el tiempo, análogo a la longitud y masa, es una función de la velocidad y de un marco de referencia. Más tarde en 1905, Einstein elaboró cómo, en una manera de hablar, masa y energía son equivalentes.

Einstein no fue el primero en proponer todos los elementos que están en la teoría especial de relatividad; su contribución queda en haber unificado partes importantes de mecánica clásica y electrodinámica de Maxwell.

## MECÁNICA ESTADÍSTICA

El tercero de los artículos seminales de Einstein de 1905 concerniente a la mecánica estadística, un campo de estudio elaborado, entre otros por, Ludwig Boltzmann y Josiah Willard Gibbs. Sin premeditación de las contribuciones de Gibbs, Einstein extendió el trabajo de Boltzmann y calculó la trayectoria media de una partícula microscópica por colisiones al azar con moléculas en un fluido o en un gas.

Einstein observó que sus cálculos podrían explicar el Movimiento Browniano, el aparente movimiento errático del polen en fluidos, que habían notado el botánico británico Robert Brown. Sus resultados fueron independientemente descubiertos por el físico polaco Marian von Smoluchowski y más tarde elaborados por el físico francés Jean Perrin.

Estas teorías, planteadas en los tres artículos, que son la base de nuestra comprensión física de la naturaleza desde su nivel subatómico hasta el cosmológico, revolucionaron los conceptos existentes de la física y condujeron en el siglo XX al desarrollo de nuevas ideas las cuales han dado lugar a impresionantes aplicaciones tecnológicas.

## UNA FIESTA MUNDIAL

Unidos en torno a la proclamación de la ONU en todo el mundo se están organizando actividades para todo el público en el que, la física como disciplina, es la invitada de honor, iniciándose el 13 de enero con una ceremonia en la sede de la UNESCO, en París, conmemorando las geniales publicaciones de Albert Einstein entre marzo y septiembre de 1905.

San Luis Potosí no estará fuera de la fiesta, la Facultad de Ciencias organiza una serie de charlas culturales durante todo el año denominadas Física y Sociedad, con la participación de importantes físicos del país, igualmente organiza sesiones para niños denominadas El Mundo Maravilloso de la Física Recreativa, así como sus tradicionales concursos de física que se organizan a nivel nacional y nuevos concursos para niños y adolescentes, como el de jóvenes guionistas de radio, entre otros, eventos que serán dados a conocer de manera oportuna.

Comentarios:  
flash@ciencias.uaslp.mx  
uragani@galia.fc.uaslp.mx