

Guía Clase 12

Nombre: _____ Curso: _____ Fecha: _____

Ciencia, tecnología y Sociedad

ALBERT EINSTEIN: Un gran científico

Santillana Octavo Básico Proyecto .CL

Einstein nació en Ulm, Alemania, en 1879. Fue un niño tímido, de origen judío. Realizó sus primeros estudios en la escuela primaria católica de Munich, presentando dificultades en lenguaje y lentitud para aprender, además de un bajo rendimiento. Sin embargo, le apasionaban las matemáticas. A los 12 años, en forma autodidacta aprendió geometría. El resto de sus estudios no fueron extraordinarios. En latín y griego no tenía buen rendimiento; incluso un profesor le aconsejó dejar de estudiar, diciéndole: “Usted nunca llegará a nada, Einstein”.

En el año 1900 se graduó como maestro escolar de secundaria en matemáticas y Física, en el liceo politécnico de Zurich. Este mismo año se casó con Mileva Maric, de cuya unión nacieron dos hijos: Hans Albert y Eduardo.

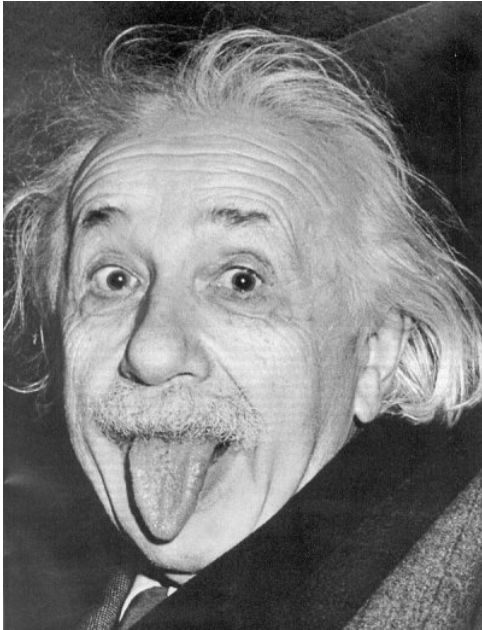
En 1905 publicó cuatro trabajos, uno de ellos estaba relacionado con los efectos fotoeléctricos de la luz, trabajo por el cual recibió el premio Nóbel de Física, en 1921. Otro de ellos correspondía a una nueva visión del universo, que planteó en su “teoría especial de la relatividad”. En esta teoría, Einstein desarrolló la relación existente entre la masa y la energía en la siguiente ecuación matemática: $E = mc^2$, donde E es la energía, m la masa, y c la velocidad de la luz.



En 1915 publicó su teoría general de la relatividad: Einstein decía: “Pon tu mano en un horno caliente durante un minuto, y te parecerá una hora. Siéntate junto a una chica hermosa durante una hora, y te parecerá un minuto. Eso es la relatividad”.

En 1939 le envió una carta al presidente Roosevelt, indicándole la posibilidad de fabricar una bomba atómica antes de que Hitler tomara la delantera, pero no participó concretamente en este proyecto. Terminada la Segunda Guerra Mundial, luchó permanentemente para que el mundo llegara a un acuerdo que acabara con la amenaza nuclear, sin obtener resultados. Después de la destrucción de Hiroshima y Nagasaki, con bombas atómicas, Einstein reflexionaba: “Si hubiera sabido esto, me habría dedicado a la relojería”.

Albert Einstein murió en Princeton, en 1955. Poco después de su muerte, el elemento químico número 99 recibió el nombre de einstenio, en honor a este gran físico alemán-suizo-norteamericano.



La condensación Bose-Einstein (BEC): el quinto estado de la materia o súper átomo

En la década de 1920, Satyendra Nath Bose, físico nacido en la India, realizó investigaciones sobre la luz, planteando la idea de que la luz venía en pequeños paquetes, que ahora llamamos fotones. Bose tenía problemas para publicar sus ideas, así que se las envió a Einstein, quien usó su influencia para que fueran publicadas: Einstein amplió la teoría de Bose, y predijo que cuando las partículas de la luz se desaceleran (“Se frenan”) y se aproximan entre sí, producen un nuevo estado de agregación de la materia, distinto a los conocidos.

Einstein sospechó que lo mismo debería ocurrir con los átomos, de modo que si gran cantidad de átomos estuvieran suficientemente fríos, estos se sobrepondrían unos de otros, no pudiendo

diferenciarse entre sí. A esta apilación de átomos es lo que llamamos “condensación Bose-Einstein” (BEC). Algunos científicos han llamado a este estado “súper átomo”.

La predicción teórica de los estudios de Bose y Einstein fue realizada y observada por primera vez en 1995 por tres científicos: Eric Cornell, Carl Weiman y Wolfgang Ketterle; quienes en el año 2001 recibieron el premio Nobel de Física.

Para la demostración de la teoría Bose y Einstein, se utilizaron técnicas experimentales muy sofisticadas de física atómica, como el enfriamiento por láser, el atrapamiento de átomos por medio de campos magnéticos, y el enfriamiento evaporativo, lográndose la temperatura récord de 0,00000002 grados Kelvin, es decir, una temperatura apenas por encima del cero absoluto, que es la temperatura teórica más baja, a la cual hay ausencia total de calor, y las partículas que componen la materia no se mueven. Esta temperatura equivale a los -273°C . En la demostración de la teoría de Bose-Einstein, los científicos Cornell y Weiman utilizaron un gas diluido de átomos de rubidio, mientras que Ketterle realizó la demostración, poco tiempo después, con átomos de sodio. Sin embargo, este quinto estado de la materia ha sido demostrado solo para un tipo de átomos, denominados bosones, en honor a Bose.

Responde en tu cuaderno las siguientes preguntas:

1. ¿Qué aspectos de la vida personal de Einstein te llamaron más la atención? ¿Por qué?
2. ¿Qué habrá pensado el profesor que le dijo a Einstein que nunca llegaría a nada al darse cuenta de que logró ser un gran físico? ¿Qué puedes aprender tú como alumno/a de este hecho?
3. ¿Qué razones darías tú para promover la NO utilización de bombas atómicas?
4. Comenta con tu compañero de puesto en torno a la siguiente afirmación: “Bose y Einstein fueron visionarios del quinto estado de la materia, el que pudo posteriormente demostrarse gracias a los avances tecnológicos”.
5. Muchos hechos o teorías son propuestas antes de que puedan ser demostradas experimentalmente. ¿Cómo relacionarías este hecho con las predicciones que hizo Einstein?
6. ¿Qué opinas acerca de la siguiente afirmación: “Con el conocimiento del quinto estado de la materia se pone fin a la búsqueda de los distintos estados en que esta se puede presentar”?