

# Albert Einstein

Vicente Trigo Aranda

Con este artículo comienza una serie dedicada a comentar la vida y contribuciones científicas de algunos de los grandes genios que han contribuido sobremedera al desarrollo de la Ciencia y, por ende, a mejorar las condiciones de vida de la humanidad.

La serie no seguirá un orden de ningún tipo, pero aun así es evidente que el primer puesto siempre parece indicar algo. ¿Quién debería ocupar la primera plaza? Candidatos hay muchísimos (aquí sí que he seguido un orden, el alfabético): Arquímedes, Darwin, Einstein, Galileo, Newton, Pasteur, etc. ¿Por cuál de ellos decidirse?

A la pregunta “¿quién fue, en su opinión, el científico más grande que jamás existió?” el bueno de Isaac Asimov respondió<sup>1</sup>: “Isaac Newton fue el talento científico más grande que jamás haya visto el mundo”.

¡Cómo llevar la contraria a Asimov! Sin embargo, considero que Albert Einstein es un prototipo más representativo del científico actual... y no sólo yo. La revista *Time* lo eligió “Persona del siglo” y algunas de las frases que utilizaron para fundamentar su decisión son tan logradas que no me resisto a reproducirlas:

*“En un siglo que será recordado ante todo por su ciencia y tecnología, en particular por la capa-*

*cidad de comprender y utilizar la fuerza del átomo y del universo, una persona se destaca claramente como la mente más grande y el icono supremo de nuestra época: el benigno profesor distraído cuya cabellera revuelta, ojos penetrantes, seductora humanidad y genio extraordinario hicieron de su rostro un símbolo y de su nombre un sinónimo del genio, Albert Einstein”*

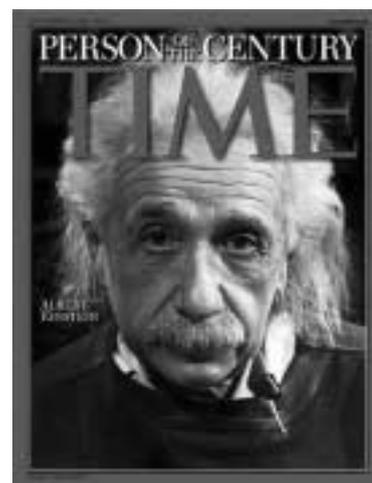


Figura 1. Portada de la revista Time.

<sup>1</sup> Cien preguntas básicas sobre la Ciencia



En resumen, este primer artículo está dedicado a Albert Einstein... y el próximo a Isaac Newton.

---

## SUS PRIMEROS AÑOS

Albert Einstein<sup>2</sup> nació el 14 de marzo de 1879 en Ulm (Alemania), donde sus progenitores, Hermann Einstein (1847-1902) y Pauline Koch (1858-1920), se habían trasladado pocas semanas antes; aunque de religión judía, no eran practicantes.

Su padre había montado una pequeña industria electrotécnica y como en aquella ciudad las perspectivas no eran muy halagüeñas, la familia se trasladó a Munich en 1881. Ahí la empresa sí prosperó y la economía familiar fue bastante boyante, durante unos cuantos años.

De su infancia siempre se comenta la anécdota de que tardó más de tres años en comenzar a hablar, y como yo no iba a ser menos, ahí queda dicho. Sin embargo, mucha más importancia tuvo para él (y para el desarrollo futuro de la ciencia) un regalo que le hizo su padre cuando tenía cinco años de edad: una brújula. La impresión que le causó esa aguja que siempre apunta al mismo sitio fue tan grande que todavía en su vejez recordaba con agrado aquel maravilloso regalo.

En 1889 ingresó en el Gymnasium Luitpold de Munich, el equivalente a un instituto actual. A pesar de tratarse de uno de los más avanzados de su época en el aspecto pedagógico, no hay que olvidar que la disciplina imperante en ellos era similar a la de un cuartel. Para Einstein no fue una época muy agradable y, en sus propias palabras, *“los maestros reemplazaban con el rigor draconiano lo que les faltaba de inteligencia y consideración”*. Como decía Desiderio Papp, *“se sentían como sargentos en el cuartel y trataban a los niños como a reclutas”*. Se hace una idea del ambiente, ¿verdad?<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> En las siguientes direcciones encontrará varios enlaces a páginas dedicadas a Einstein en Internet:

<http://www.westegg.com/einstein/>

<http://www.showgate.com/tots/picasso/einslink.html>

<sup>3</sup> Hay padres y madres que ante el fracaso escolar de su hijo, se consuelan pensando que es un genio y que también Einstein suspendía y que mire usted donde llegó... ¡Y es que no hay peor ciego que quien no quiere ver! Lamento desmontarles la excusa, pero lo cierto es que Einstein obtuvo muy buenas notas en todas las asignaturas, latín y griego incluido.

<sup>4</sup> No está claro de que libro se trataba, aunque hay especialistas que se decantan por *Leitfaden der elementaren mathematik* de Adolf Sickenberger, Munich 1894.



Figura 2. Albert con su hermana Maja, a la que llevaba dos años

Aún así hubo un acontecimiento que condicionó la carrera posterior de Einstein, teoría de la relatividad incluida. A los doce años llegó a sus manos un pequeño libro de geometría euclídea<sup>4</sup>, antes de que esa materia fuese incorporada al curriculum escolar: *“Su claridad y certeza me causó una impresión indescriptible”*.



Figura 3. Foto escolar en 1889. Einstein es el segundo por la derecha de la primera fila.



En 1894 el negocio electrotécnico, que llevaban conjuntamente su padre y su tío Jakob, entró en crisis y la familia decidió emigrar a Italia para probar suerte de nuevo, ya que allí había parientes que podían echarles una mano; sin embargo, el joven Einstein se quedó en Munich para finalizar sus estudios. Sólo aguantó hasta diciembre y presentó un certificado médico alegando agotamiento nervioso para solicitar la baja en el Gymnasium y largarse a Italia con su familia<sup>5</sup>.

## SU PRIMERA ETAPA EN SUIZA

En Pavía, donde su familia se había trasladado desde Milán, el adolescente Albert pasó unos cuantos meses sin hacer prácticamente nada, pero como no podía seguir así indefinidamente, su padre le sugirió estudiar una ingeniería electrotécnica, que resultaba muy apropiada para el negocio familiar. Imagine las discusiones entre padre e hijo... al final, Albert acabó yéndose al Instituto Politécnico de Zurich para estudiar Física y Matemáticas.

¿Y por qué irse a Suiza? Sin haber completado sus estudios en Alemania allí no podía seguir una carrera y Zurich era la única posibilidad de habla germana que le quedaba en Europa. Además, para no cerrarse el camino a volver a Alemania ya que podía ser declarado prófugo, renunció a la ciudadanía alemana y así evitó tener que pasarse tres años sirviendo en la armada<sup>6</sup>.

Como para entrar en el Politécnico había que aprobar un examen, que Einstein no superó debido a su deficiente formación académico-humanista, Albert pasó un curso académico en el instituto de Aarau, apenas a media hora de Zurich. Aquello era completamente distinto del Gymnasium alemán; los estudiantes tenían una libertad casi total para investigar, ir a clase, examinarse, etc. Si sería distinto el ambiente que Einstein se alojó en casa de su profesor de historia, Jost Winterler... y años después también hizo lo mismo su hermana Maja, que acabó casándose en 1910 con Paul Winterler, hijo de Jost.



Figura 4. Clase de Aarau

En 1896 Einstein ingresó en el Politécnico de Zurich, donde disfrutó especialmente con el laboratorio de Física de Heinrich Friedrich Weber y con las clases de Matemáticas del gran Hermann Minkowski, el profesor de mayor prestigio del Centro y con el que se apuntó en nueve asignaturas a lo largo de sus estudios<sup>7</sup>... pero no crea que por eso Einstein se enamoró del formalismo matemático. ¡Todo lo contrario! *“Me temo que vuelvo a estar equivocado. No puedo expresar con palabras mi teoría. Sólo la puedo formular matemáticamente y eso es sospechoso”*



Figura 5. Hermann Minkowski (1864-1909).

<sup>5</sup> Otras fuentes afirman que esa excusa fue sugerida por algún profesor como un acuerdo extraoficial para evitar su expulsión inminente, ya que su falta de disciplina y su individualismo se consideraban una influencia nefasta para el resto de sus compañeros.

<sup>6</sup> El 26 de enero de 1896 su padre solicitó formalmente, en nombre de Albert Einstein, el cese de su ciudadanía alemana.

<sup>7</sup> En 1907 Minkowski fue el primero en asociar el espacio-tiempo cuadrimensional con la teoría de la relatividad de Einstein.



Pero, por desgracia la empresa familiar tampoco rendía dividendos en Italia y la remesa de dinero que le llegaba a Einstein cada vez era menor. De todas formas en 1900, cuando acabó sus estudios, él tenía la esperanza de que su situación económica cambiara, ya que varios de sus profesores le habían prometido un puesto de asistente en sus departamentos. Sin embargo, cuando fue a recordarles su promesa se llevó un chasco monumental... ninguno le quiso a su lado.

Una reflexión personal. Un recién graduado como Einstein, de cuya calidad intelectual no había la menor duda, no fue admitido como profesor ayudante porque su frase favorita era "¿Por qué?" en lugar de "Sí, señor"... Ahora, con sinceridad, ¿qué opina? ¿En cuántos departamentos universitarios españoles alguien como Einstein encontraría un hueco hoy en día?... Sí, sí, yo también creo que existen los tréboles de cuatro hojas.

## LA TEORIA DE LA RELATIVIDAD NACIÓ EN UNA OFICINA

Durante una época Einstein sobrevivió a base de clases particulares que obtenía a partir de anuncios en la prensa. Luego pasó siete meses como profesor ayudante en escuelas particulares de Winterthur y Schaffhausen. Finalmente, gracias a la carta de recomendación que consiguió del padre de su amigo Marcel Grossmann, consiguió un puesto burocrático en la Oficina de Patentes de Berna<sup>8</sup>, del que tomó posesión el 23 de junio de 1902.



Figura 6. Con su amigo Marcel Grossmann

Por cierto, cuando el 18 de diciembre de 1901 solicitó la plaza de ingeniero técnico de tercera clase en la Oficina de Patentes, Einstein indicó que acababa de enviar su tesis doctoral a la Universidad de Zurich<sup>9</sup>... ¿Sabe lo que pasó? Pues que se la rechazaron, claro está; no debe olvidar que la había escrito por libre, sin consultar a ningún profesor. Ahora dejemos volar la imaginación. ¿Qué opina? ¿Se la rechazaron por mala o por haber trabajado al margen del mundo académico?



Figura 7. Einstein en la Oficina de Patentes, en 1905

Durante siete años el trabajo retribuido de Einstein consistió en examinar y revisar las patentes que presentaba la gente dispuesta a emular a Edison... y no se tiene noticias de que por sus manos pasara ningún invento digno de mención, aunque supongo que el hecho de estar viendo continuamente nuevas ideas y originales aplicaciones debió ser un buen alimento para un espíritu ávido de saber y abierto a nuevas experiencias.

Al tener un sueldo seguro Einstein ya pudo plantearse la posibilidad de formalizar sus relaciones con Mileva Maric (1875-1948), también física y antigua compañera de estudios. La pareja se casó el 6 de enero de 1903 y cuenta la leyenda que su economía era tan poco boyante que su viaje de novios se redujo a un viaje en tranvía.

<sup>8</sup> Debo advertir que el 21 de febrero de 1901 adquirió la ciudadanía suiza.

<sup>9</sup> Versaba sobre la teoría cinética de los gases.



Figura 8. Fotografía oficial de su boda con Mileva Maric, 1903

Desgraciadamente para él su vida familiar no estuvo a la altura de su talento científico, ni mucho menos, y hay especialistas que sugieren que su afán por investigar era una mera escapatoria del poco acogedor ambiente doméstico. La pareja se separó en 1914 y tuvo dos hijos en su matrimonio: Hans Albert (1904-1973), que llegó a ser profesor de Hidrodinámica en Berkeley, y Eduard (1910-1965), que padeció una esquizofrenia incurable. También hubo una hija nacida en 1902, y por tanto anterior a la boda, que parece ser fue dada en adopción y de la que se desconoce todo salvo su nombre: Lieserl.



Figura 9. Einstein con Mileva Maric y su primer hijo, Hans Albert

En 1905, el llamado *Annus Mirabilis*, Einstein buscó huecos en su trabajo y en su vida familiar para conseguir escribir unos artículos que aparecieron publicados en la revista científica *Annalen der Physik*<sup>10</sup> y que cambiaron la faz de la Física:

- ✓ En el primero de ellos<sup>11</sup>, *Sobre un punto de vista heurístico que concierne a la producción y propagación de la luz*<sup>12</sup>, Einstein utilizaba la hipótesis de los quantum de Planck para describir la radiación electromagnética de la luz, proponiendo la revolucionaria idea de que la luz está compuesta de partículas: los fotones. Su descripción del efecto fotoeléctrico fue recompensada con el premio Nóbel de Física en 1921.
- ✓ En el segundo, *Una nueva determinación del tamaño de las moléculas*<sup>13</sup>, obtuvo mediciones de moléculas y un valor para el número de Avogadro partiendo de soluciones líquidas. Este artículo, que escribió en un mes, lo presentó primero como tesis doctoral a Kleiner, que ya había rechazado la de 1901. Ésta también lo fue, bajo la excusa de que era demasiado breve, así que, según cuenta la leyenda, Einstein añadió una sola frase y entonces sí fue aceptada.
- ✓ Su tercer trabajo, recibido el 11 de mayo, estudiaba el movimiento browniano<sup>14</sup>. En palabras del propio Einstein, “*mi principal objetivo era demostrar la existencia de átomos de un tamaño finito definido. La verificación experimental de la ley estadística del movimiento browniano, junto con la determinación por Planck del verdadero tamaño molecular, convencieron a los escépticos, que eran muchos por entonces, de la realidad de los átomos*”.
- ✓ El 30 de junio de 1905 llegó a la revista *Annalen der Physik* un nuevo artículo de Einstein, titulado esta vez *Sobre la electrodinámica de los cuerpos en movimiento*<sup>15</sup>, que se publicó el 26 de septiembre, en el número 17 de la revista, junto con el primero y el tercero<sup>16</sup>... lo que ha transfor-

<sup>10</sup> Anteriormente ya le habían publicado otros trabajos. El primero fue *Consecuencias de los fenómenos de capilaridad* (1901); los siguientes versaban sobre termodinámica.

<sup>11</sup> La revista lo recibió el 18 de marzo.

<sup>12</sup> *Über einen die Erzeugung und Verwandlung des Lichtes betreffenden heuristischen Gesichtspunkt.*

<sup>13</sup> *Eine neue Bestimmung der Moleküldimensionen.*

<sup>14</sup> *Die von der molekularkinetischen Theorie der Wärme geforderte Bewegung von in ruhenden Flüssigkeiten suspendierten Teilchen.*

<sup>15</sup> *Elektrodynamik bewegter Körper.*

<sup>16</sup> El segundo artículo, correspondiente a su tesis, fue publicado en 1906.



mado los ejemplares todavía existentes en cotizadas piezas de coleccionista. ¡Ah! Se me olvidaba decirle que en ese artículo aparece por vez primera la teoría de la relatividad, en su versión restringida.

- ✓ Y todavía tuvo tiempo para presentar un quinto trabajo sobre la equivalencia de masa y energía<sup>17</sup>. Sólo tres páginas repletas de ecuaciones electromagnéticas.



Figura 10. Artículos tercero y cuarto completos en formato Pdf. La dirección es: <http://www.wiley-vch.de/berlin/journals/adp/historic.html>

No es de extrañar que Einstein sufriera una crisis nerviosa y tuviera que descansar durante un cierto tiempo. “He sido afectado por los más variados conflictos nerviosos y durante semanas enteras padecí de confusiones”... Tampoco debió desatender mucho su trabajo retribuido, porque el 1 de abril de 1906 fue ascendido. ¡Nada menos que a ingeniero técnico de segunda clase!

Al ser este espacio limitado, no voy a entrar en detalles científicos sobre la teoría de la relatividad (otra vez será). Como curiosidad le diré que en un artículo de carácter divulgativo, publicado en 1907 en *Jahrbuch der Radioaktivität*, Einstein dio a conocer por primera vez su famosísima ecuación:

$$E = mc^2$$

## LE LLEGA EL RECONOCIMIENTO ACADÉMICO Y POPULAR

Pocos meses después de publicarse el número 17 de *Annalen der Physik*, Einstein recibió el apoyo entusiasta de Planck y Minkowski... aunque su creciente y reducida fama entre un círculo todavía más reducido de científicos, no le eximía de seguir trabajando ocho horas diarias en la Oficina de Patentes.

La meta de Einstein era alcanzar una cátedra que le permitiese dedicarse a tiempo completo a la investigación pero antes debía alcanzar el status de Privatdozent, una categoría similar a la del profesorado asociado actual. A finales de 1907 lo intentó en la Universidad de Berna y presentó su artículo sobre la relatividad a modo de tesis que le abriera el camino. ¿Se sorprendería si le dijera que también fue rechazada? Esta vez bajo la excusa de su incomprendibilidad.

Cansado de tanto rechazo Einstein resolvió solicitar una plaza de profesor en la Escuela Técnica de Winterthur, donde anteriormente había impartido algunas clases. Mientras tomaba la decisión definitiva Kleiner lo convenció para que volviera a optar a una plaza de Privatdozent y, finalmente, en 1908 la alcanzó.

Pero no crea que su situación mejoró mucho. A su trabajo en la Oficina de Patentes debía añadir sus clases universitarias, por las que sólo cobraba en función de sus alumnos... y, como le asignaban cursos especializados, apenas tenía tres o cuatro.

Al año siguiente se creó una nueva plaza de profesor adjunto de Física teórica en la Universidad de Zurich. A ella se presentó Einstein, pero también su amigo Friedrich Adler, cuyo padre tenía notables influencias políticas. ¿Imagina quien ganó la plaza?... Su amigo debía ser una persona bastante altruista y honrada y se dedicó a loar las cualidades de Einstein, renunciando a competir por la plaza. ¡Tres hurras por él! El 7 de mayo de 1909 Albert fue nombrado profesor adjunto y el 4 de julio presentó su dimisión en la Oficina de Patentes.

Una vez inmerso en el mundo académico su carrera comenzó a progresar. En 1911 obtiene un puesto de

<sup>17</sup> Ist die Trägheit eines Körpers von seinem Energieinhalt abhängig?



profesor titular en la universidad alemana de Praga; en 1912 volvió, esta vez como profesor, al Politécnico de Zurich y en abril de 1914 partió a Berlín como director de la sección de Física teórica del Instituto Kaiser Wilhelm... ¡y sin obligaciones lectivas de ningún tipo! Además, fue nombrado miembro de la Academia Prusiana de las Ciencias.

El 29 de mayo de 1919, ya concluida la guerra, dos expediciones inglesas, una en Brasil y otra en la isla de Príncipe, fotografiaron las estrellas durante un eclipse de Sol, demostrando así que la luz es desviada por un campo gravitatorio, tal y como predecía la teoría de la relatividad. La popularidad de Einstein se disparó.



Figura 11. Einstein en 1912

Pero no todo era de color de rosa. Ese verano de 1914 su matrimonio finalmente se deshizo y Mileva regresó con los niños a Zurich... y en agosto comenzó la I Guerra Mundial. Einstein se desmarcó de la ola militarista que inundaba a sus colegas científicos alemanes, lo que no contribuyó en mucho a aumentar su popularidad allí.

Seguramente por ello buscó un cierto refugio en sus investigaciones y prueba de ello es que sus avances fueron notables. En su *Fundamentos de la teoría general de la relatividad*<sup>18</sup>, de 1915, presentó las ecuaciones que regulan la relatividad... y que describían perfectamente el movimiento real del planeta Mercurio, que no se ajusta perfectamente a las ecuaciones de Newton. Su popularidad fue tal que incluso escribió un libro divulgativo en 1917: *Sobre la teoría restringida y generalizada de la relatividad*<sup>19</sup>.



Figura 12. Carta de Einstein (1913) proponiéndole al astrónomo americano Hale la medición de la desviación de los rayos solares durante un eclipse. La guerra lo impidió.

En junio de 1919 se casó<sup>20</sup> con su prima hermana Elsa Einstein Löwenthal (1876-1936), con la que había vuelto a encontrarse en Berlín. Ella era viuda y tenía dos hijas, Ilse (1897-1934) y Margot (1899-1986), a las que Einstein dio su apellido.

<sup>18</sup> Die *Grundlage der allgemeinen Relativitätstheorie*

<sup>19</sup> *Über die Spezielle und die Allgemeine Relativitätstheorie*.

<sup>20</sup> En su divorcio de Mileva, fechado el 2 de febrero de 1919, la custodia de los hijos recayó en la madre y Einstein estuvo obligado a pasarle una pensión para mantener a los tres. Se cuenta que también se comprometió a entregarle el importe del premio Nóbel... que todavía no había ganado aunque parecía inevitable que sucediera tarde o temprano (como así sucedió dos años después)



Figura 13. Siluetas, recortadas por Einstein en 1919, de su segunda familia.

En 1918 el káiser había renunciado al poder y la situación política no era muy tranquila en Alemania. El prestigio de Einstein era tan grande que nadie se atrevía a meterse con él pero su pacifismo acabó convirtiéndolo en un símbolo a derribar... y si a eso añadimos el antisemitismo que proliferó a partir de 1920, imagine cómo estaba el ambiente.

Ya fuese por huir de esa desagradable situación o por ayudar a la causa semita a recaudar fondos o simplemente porque le apetecía recoger alabanzas, lo cierto es que durante unos años Einstein no cesó de viajar por todo el mundo dando conferencias y recibiendo honores de los más altos mandatarios. De hecho, cuando se enteró de la concesión del premio Nóbel de Física<sup>21</sup> de 1921 se encontraba de gira en Japón y no pudo ir a recogerlo personalmente.



Figura 14. Alfonso XIII recibe a Einstein, 4 de marzo de 1923.

Aunque en todos lugares fue acogido como su categoría científica merecía, seguramente fue en su visita a Estados Unidos en 1921 donde el recibimiento adquirió tintes más espectaculares... "Me siento como una prima donna", afirmó.



Figura 15. Einstein EEUU, 1921

La versión americana (1920) de su libro *Sobre la teoría restringida y generalizada de la relatividad* fue todo un best-seller... y usted también puede leerlo en la siguiente dirección:

<http://www.bartleby.com/173/>



Figura 16. Su libro *Relativity: The Special and General Theory*

## SU ESTANCIA EN EEUU

Durante unos cuantos años, su vida fue una sucesión de homenajes y doctorados honoris causa, además de dar clases en Princeton algunos meses

<sup>21</sup> Por su trabajo sobre el efecto fotoeléctrico de 1905... La teoría de la relatividad todavía seguía siendo objeto de controversia.



como profesor invitado... pero en Alemania el antisemitismo nazi cada vez era más pujante y la contundente apuesta de Einstein por el pacifismo se presentaba como una traición a la patria.

Muchos científicos de origen judío se vieron obligados a escapar de Alemania para salvar su vida y cuando en 1933 Hitler alcanzó el poder, los Einstein, que estaban en Pasadena, decidieron no regresar a Alemania. Tan preocupante era para él la amenaza nazi que incluso renunció coyunturalmente a su pacifismo; así el 20 de julio de 1933, ante unos sorprendidos objetores de conciencia belgas, afirmó: *“Dadas las circunstancias actuales no me negaría a prestar el servicio militar; por el contrario, entraría en esa organización con alegría y pensando que de esa manera contribuiría a salvar la civilización europea”*

El 17 de octubre de 1933 la familia Einstein llegó a Estados Unidos y poco tiempo después se incorporó definitivamente al Instituto de Estudios Avanzados de Princeton. El 1 de octubre de 1941 obtuvo la ciudadanía norteamericana, aunque siguió manteniendo también la suiza.



Figura 17. Jurando su nueva nacionalidad

Otro mérito que también debe reconocérsele a Einstein es su excepcional habilidad para relacionarse con la

prensa, que lo trató como si fuese una de las grandes estrellas del firmamento cinematográfico. Siempre estuvo dispuesto a perder unos minutos de su valioso tiempo para atender a los periodistas, en una labor de relaciones públicas que muchas veces las personas de ciencia dejan de lado por banal. Gracias a sus buenas relaciones con ellos, pudo acceder a las primeras páginas de los periódicos y crear un estado de opinión favorable a la ciencia y a su lucha contra el nazismo.



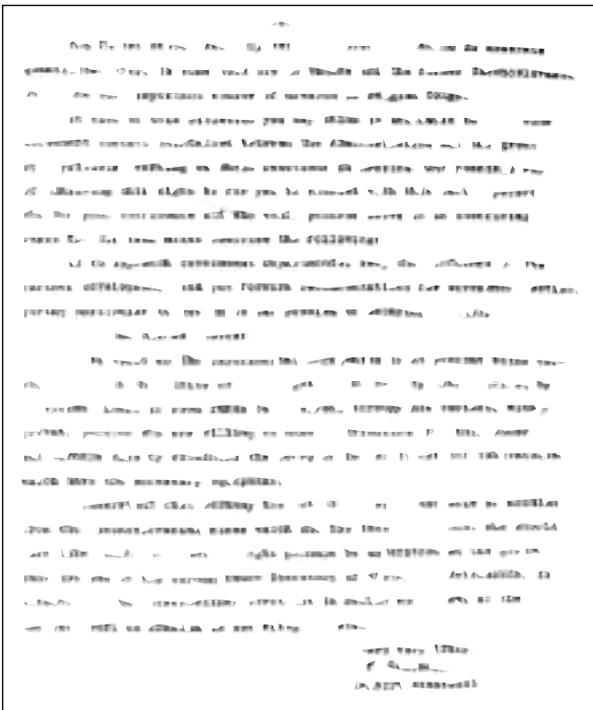
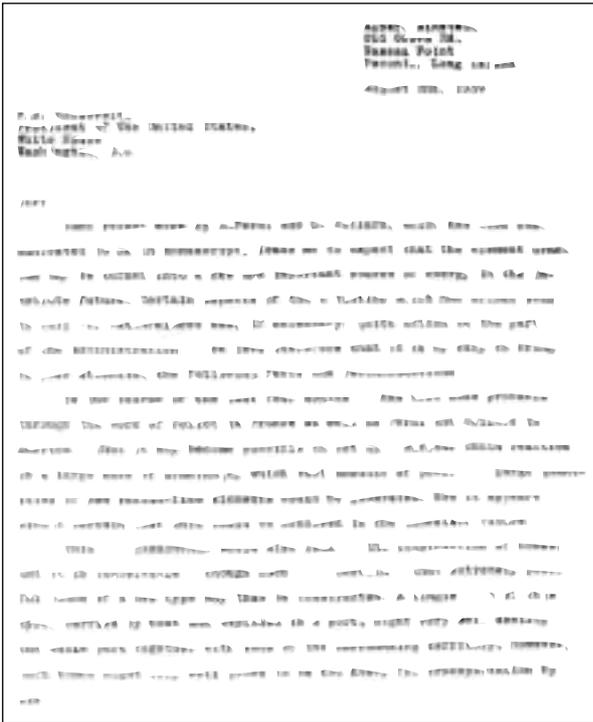
Figura 18. Einstein en 1934 explicando su trabajo a un grupo de periodistas

## LA CREACIÓN DE LA PRIMERA BOMBA ATÓMICA

Mientras tanto, la Alemania nazi había comenzado su expansión militar y muchos de los científicos exiliados europeos pretendieron alertar a los Estados Unidos sobre los peligros que podían existir si los alemanes descubrían la energía atómica antes que ellos. Por ejemplo, Enrico Fermi<sup>22</sup> lo intentó con la Marina pero no obtuvo más que palabras de cortesía, a pesar de que los alemanes habían detenido la venta de uranio nada más ocupar las minas de Checoslovaquia.

Leo Szilard, profesor en Columbia, fue el más inteligente de todos. Comprendió que sólo una persona era capaz de modificar la actitud indiferente de las autoridades sobre la energía nuclear: su viejo amigo Albert Einstein.

<sup>22</sup> Ganó el premio Nóbel en 1938 por su trabajo sobre el bombardeo de núcleos atómicos con neutrones, de 1934.



Figuras 19a y 19b. Carta de Einstein a Roosevelt

El 12 de julio de 1939, Szilard y Eugene Wigner, profesor de Física teórica en Princeton, fueron a ver a Einstein para explicarle la situación. Éste, que estaba de vacaciones disfrutando de su barco de vela en Long Island, escribió al embajador belga para prevenirle sobre el posible interés de los nazis por los yacimientos de uranio del Congo Belga.

Pero Szilard no se conformó con eso y llegó a comentar el asunto con el economista Alexander Sachs, asesor del presidente Franklin Roosevelt, que le aconsejó que Einstein escribiera directamente al presidente. El 2 de agosto la carta finalmente está redactada y Szilard se la dio a Sachs para que éste se la diera al presidente<sup>23</sup>.

El 1 de septiembre de 1939 Alemania invade Polonia y ese hecho es el comienzo de la II Guerra Mundial. El 11 de octubre por fin el presidente recibe la carta de Einstein y aprueba la constitución del Uranium Committee... con un presupuesto de 6000 dólares.

En 1940 caen en manos alemanas Holanda, Bélgica y Francia y en 1941 Rusia se las ve también con una invasión germana... todo ello ante la pasividad norteamericana. Pero el 6 de diciembre de 1941, día anterior al ataque japonés a Pearl Harbor, se toma la decisión de lanzarse a fondo en el proyecto de fabricar una bomba atómica.

El 2 de diciembre de 1942 se produjo la primera reacción nuclear en cadena realizada por el hombre. El 16 de julio de 1945 se hizo una prueba en el desierto de Nuevo México y el 6 de agosto se lanzó la primera bomba atómica sobre Hiroshima. Tres días después otra cayó sobre Nagasaki.



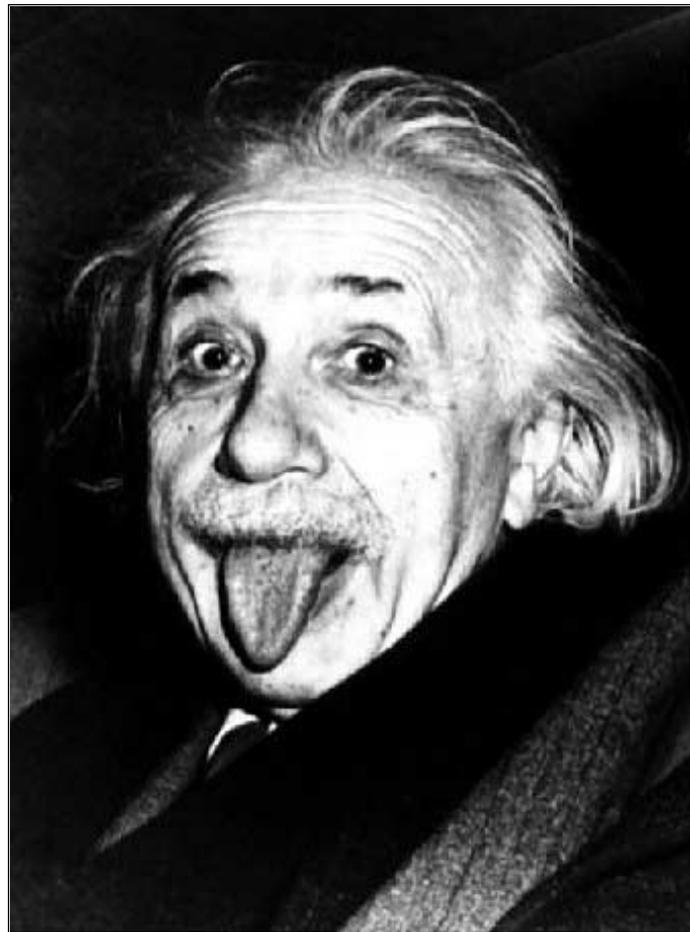
Figura 20. Einstein y J. Robert Oppenheimer, director del equipo encargado de construir la bomba atómica.

<sup>23</sup> Su comienzo dice así: "Algunos trabajos recientes de E. Fermi y L. Szilard, que me han sido comunicados en forma de manuscrito, me hacen considerar que el uranio puede convertirse en una nueva e importante fuente de energía en un futuro inmediato. Algunos aspectos de la situación son merecedores de atención y, si fuera necesario, de una rápida acción por parte de la Administración"

Más adelante se indica: "Este nuevo fenómeno permitiría también la construcción de una bomba extremadamente poderosa. Una simple bomba de este tipo, llevada en barco o explosionada en un puerto, podría destruir todo el puerto y parte del territorio próximo"



En 1952 Einstein recibe el ofrecimiento para ser presidente de Israel, honor que declina halagado, y en 1954 cae gravemente enfermo. Finalmente, el 18 de abril de 1955 murió uno de los mayores genios que ha dado la humanidad... Eso sí, un genio al que nadie quiso contratar como profesor ayudante, al que suspendieron su tesis doctoral y cuyas principales teorías, que han cambiado totalmente el mundo, no nacieron en un despacho universitario sino en una oficina burocrática.



*Figura 21. ¿A quién le sacaba la lengua Einstein realmente?*