

# Nikola Tesla

El hombre que iluminó al mundo





SMATRAM SVOJOM DUŽNOSĆU, DA KAO  
ROĐENI SIN SVOJE ZEMLJE POMOGNEM  
GRADU ZAGREBU U SVAKOM POGLEDU  
SAVJETOM I ČINOM - REKAO JE U OVOJ ZGRADI

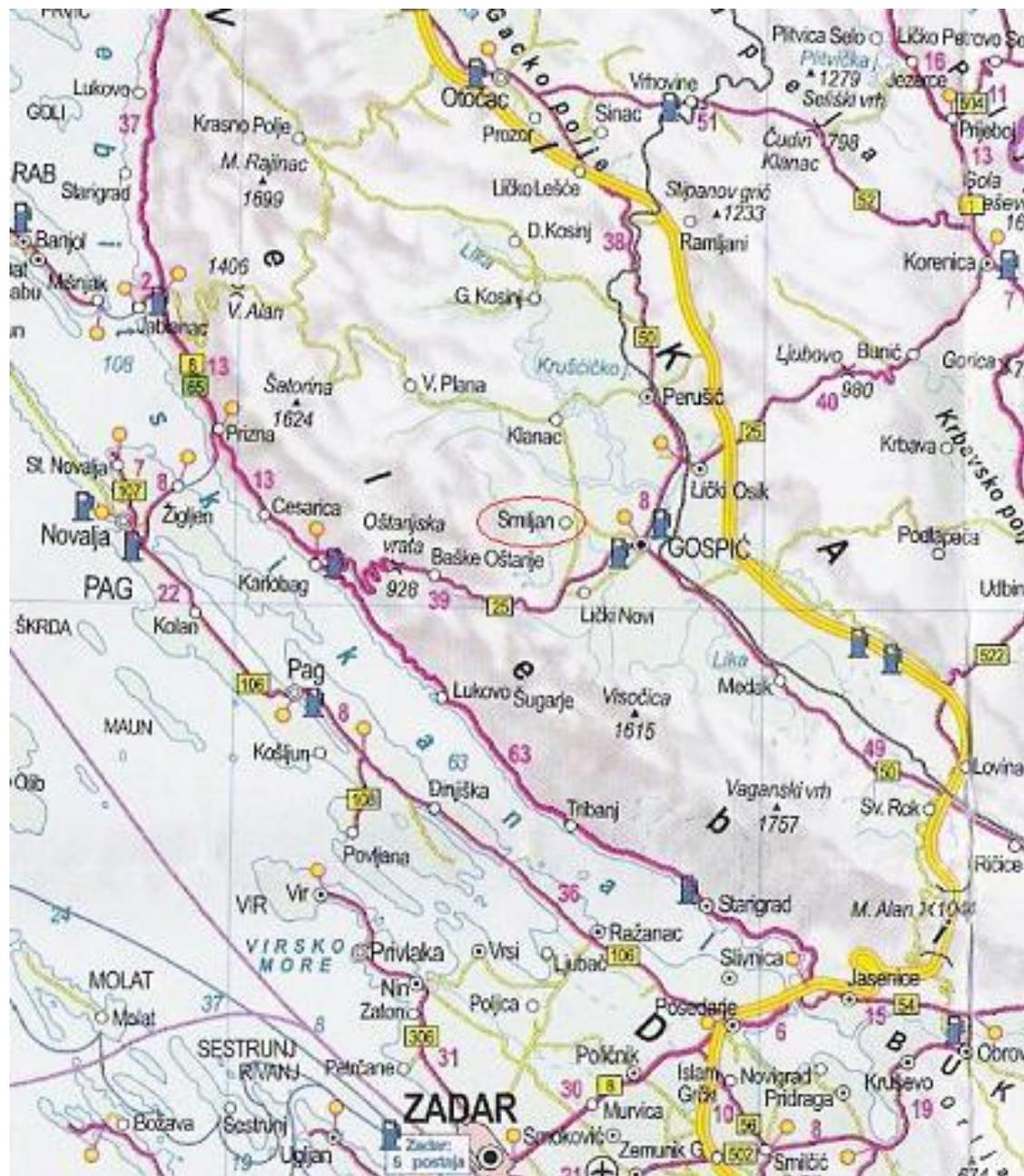
**NIKOLA TESLA**

24. SVIBNJA 1892. GODINE

KAD JE GRADSKOJ OPĆINI PREDLOŽIO IZ-  
GRADNJU CENTRALE IZMJENIČNE STRUJE

# Nacimiento

- Nikola Tesla nació la noche del 9 de julio de 1856 en la aldea de Smiljan, cercana a Gospic en la región montañosa de Lika, en esa época en las fronteras del imperio austro húngaro, de padre serbio y madre croata
- Esa noche fue tormentosa, como toda su vida, y la matrona que ayudó al parto predijo que Nikola sería un niño de las tormentas, a lo que su madre replicó en forma premonitoria que sería el hombre de la luz



# Casa donde nació Tesla



# Iglesia del padre de Tesla



# Sus estudios

- Su padre Milutin era un sacerdote ortodoxo y su madre Djocetia no tuvo instrucción, pero se piensa que Nikola heredó su gran inteligencia de ella
- Inició sus estudios en Gospic y luego en Karlovac donde demostró gran habilidad para las matemáticas
- En 1875 ingresó al politécnico de Graz, Austria estudiando ingeniería electro mecánica. También asistió a cursos en la Universidad de Praga, pero sin matricularse por razones económicas

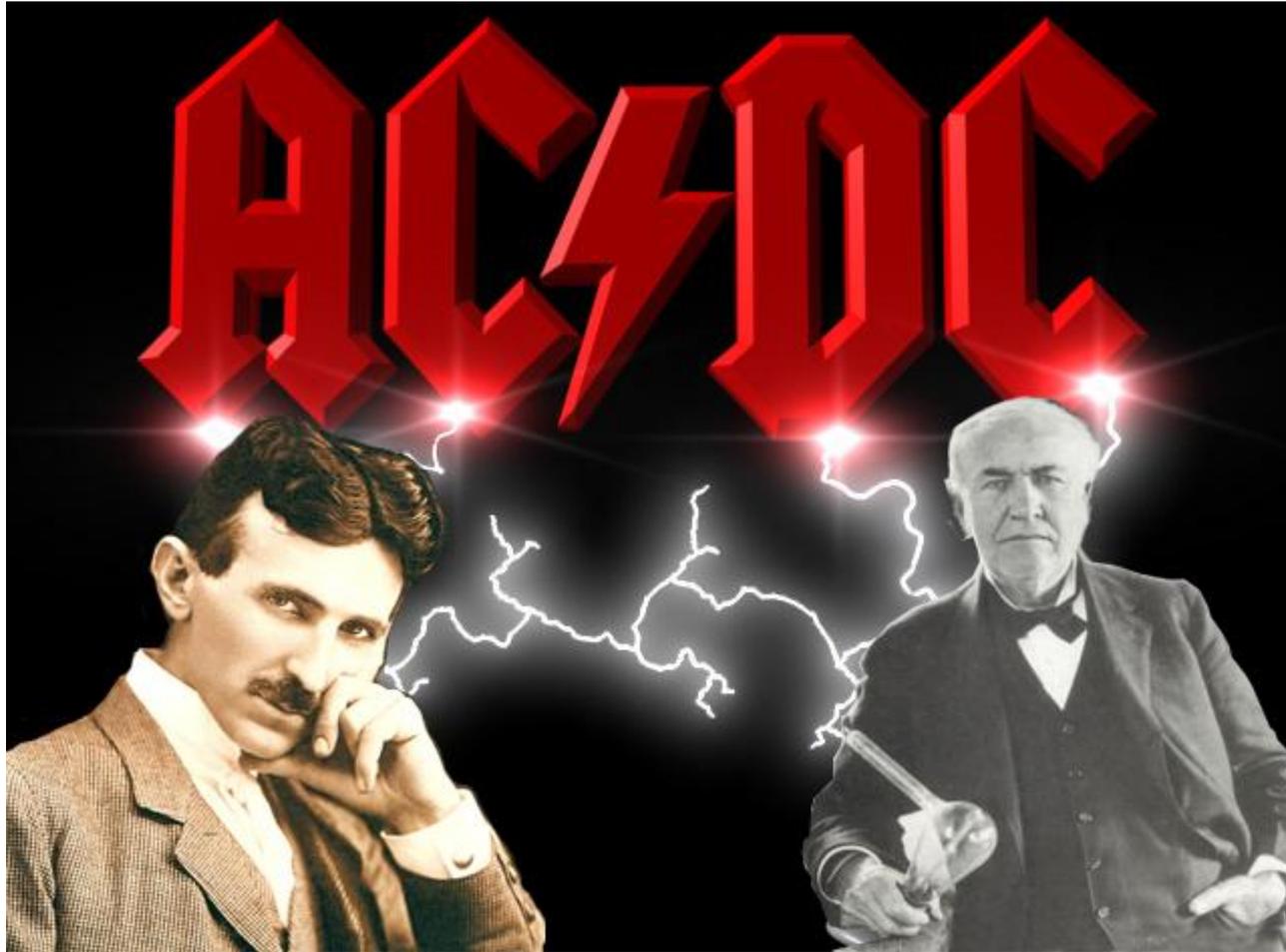
# Sus primeros trabajos

- En 1881 a los 25 años trabajó en Budapest en la compañía telefónica de capitales americanos, donde visualizó los principios del campo magnético rotatorio
- Luego volvió a la entonces Yugoslavia en Maribor y después emigró a París en 1882 donde trabajó en la Continental Edison Company, mejorando los dínamos existentes

# Emigración a USA

- Ese mismo año ideó el primer motor de inducción y otros inventos relacionados con la corriente alterna, patentados en 1888
- En 1884 a los 28 años emigró a Nueva York donde llegó con solo unos centavos, y recomendado por el ingeniero jefe de la filial de París, trabajó en la Edison Machine Works en Nueva York

# La guerra de las corrientes



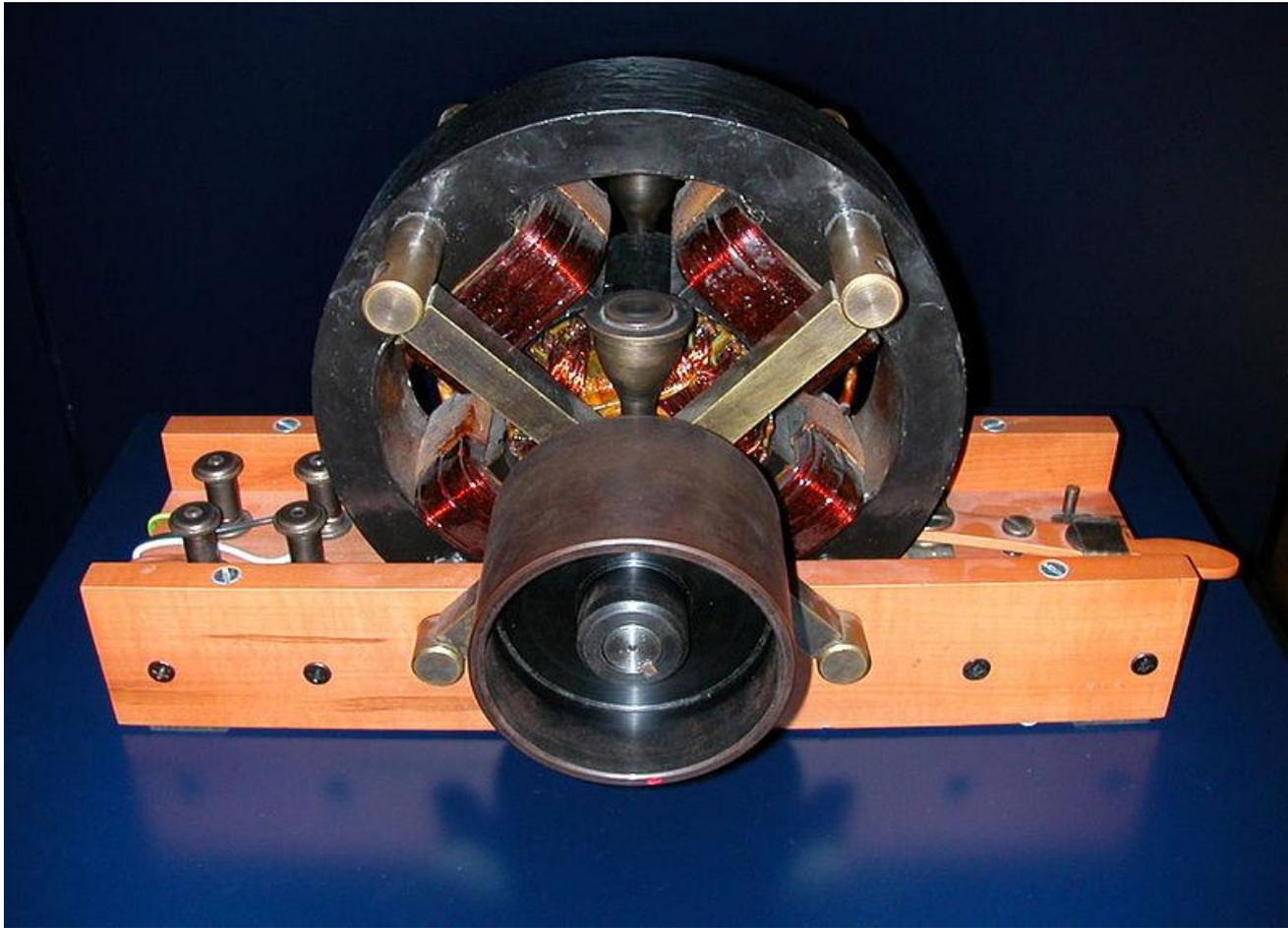
# La guerra de las corrientes

- Trabajó al lado de Thomas Edison, inventor de la lámpara de arco y del fonógrafo, máxima autoridad en electricidad a nivel mundial, a quien le ofreció rediseñar los dinamos de corriente continua a cambio de US\$ 50.000
- Tesla finalizó su diseño después de un arduo año de trabajo, lo que le permitió a Edison obtener rentables nuevas patentes.
- Edison desconoció la oferta, argumentando que era solo una broma ante lo cual Tesla abandonó la empresa de Edison

# La guerra de las corrientes

- Al poco tiempo Tesla fundó su propia compañía y se dedicó a su invención: el motor de inducción para generar corriente alterna, del que presentó un prototipo ante la AIEE en 1887. También construyó la famosa bobina de Tesla.
- El magnate industrial George Westinghouse confió en Tesla financiando sus investigaciones, y le ofreció US\$ 2,5 por kW vendido, pero a cambio de las patentes de Tesla

# Generador de Tesla



# La guerra de las corrientes

- Tesla diseñó transformadores que permitían subir el voltaje y disminuir la corriente (manteniendo constante la potencia eléctrica), bajando así las pérdidas de transmisión y permitiendo llevar la energía eléctrica desde la planta generadora a consumidores distantes a decenas de km.
- En cambio la corriente continua de Edison requería generadores cada 1 ó 2 km. ya que los transformadores no funcionan con corriente continua

# La guerra de las corrientes

- Edison intentó desprestigiar a Tesla y promovió la silla eléctrica para demostrar los peligros de la corriente alterna, haciendo demostraciones con gatos, perros y hasta un elefante.

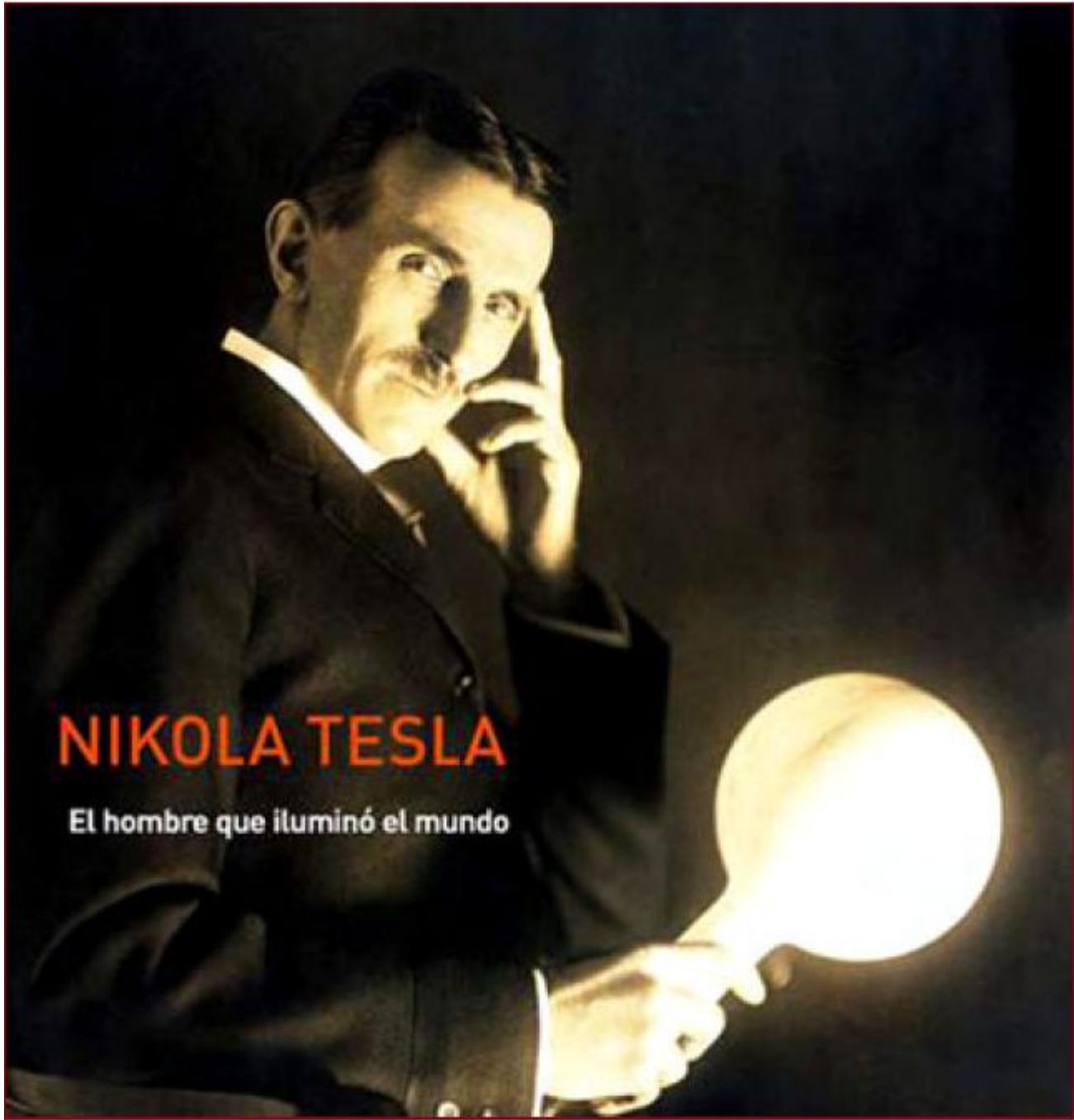


## TOPSY

La elefanta que murió electrocutada por Thomas Edison

# La guerra de las corrientes

- Tesla contraatacó e hizo pasar corriente alterna de alta frecuencia sobre su cuerpo prendiendo una ampolleta en su mano, sin que lo afectara.
- Era lo que hoy se conoce como efecto skin o pelicular.



# NIKOLA TESLA

El hombre que iluminó el mundo

# La guerra de las corrientes

- Gracias a los inventos de Tesla, se construyó una central hidroeléctrica en las cataratas del Niágara, la que en 1896 empezó a suministrar energía eléctrica a la ciudad de Nueva York, a 40 km. de distancia.
- En su inauguración Tesla expresó:
  - *“si queremos eliminar la miseria y la pobreza... la energía eléctrica podrá satisfacer las necesidades y garantizar una existencia cómoda y segura para todos nosotros”*
- Si bien Tesla venció en la guerra de las corrientes, su sueño era entregar energía gratuita, lo que sin duda conspiró contra el éxito de sus proyectos

# Otros inventos

- Tesla experimentó con la energía cósmica (interacción del Sol con la Tierra); los efectos de la ionósfera; energía geotérmica y de las mareas.
- Fue el primero en experimentar con los rayos X, atribuidos a Rontgen

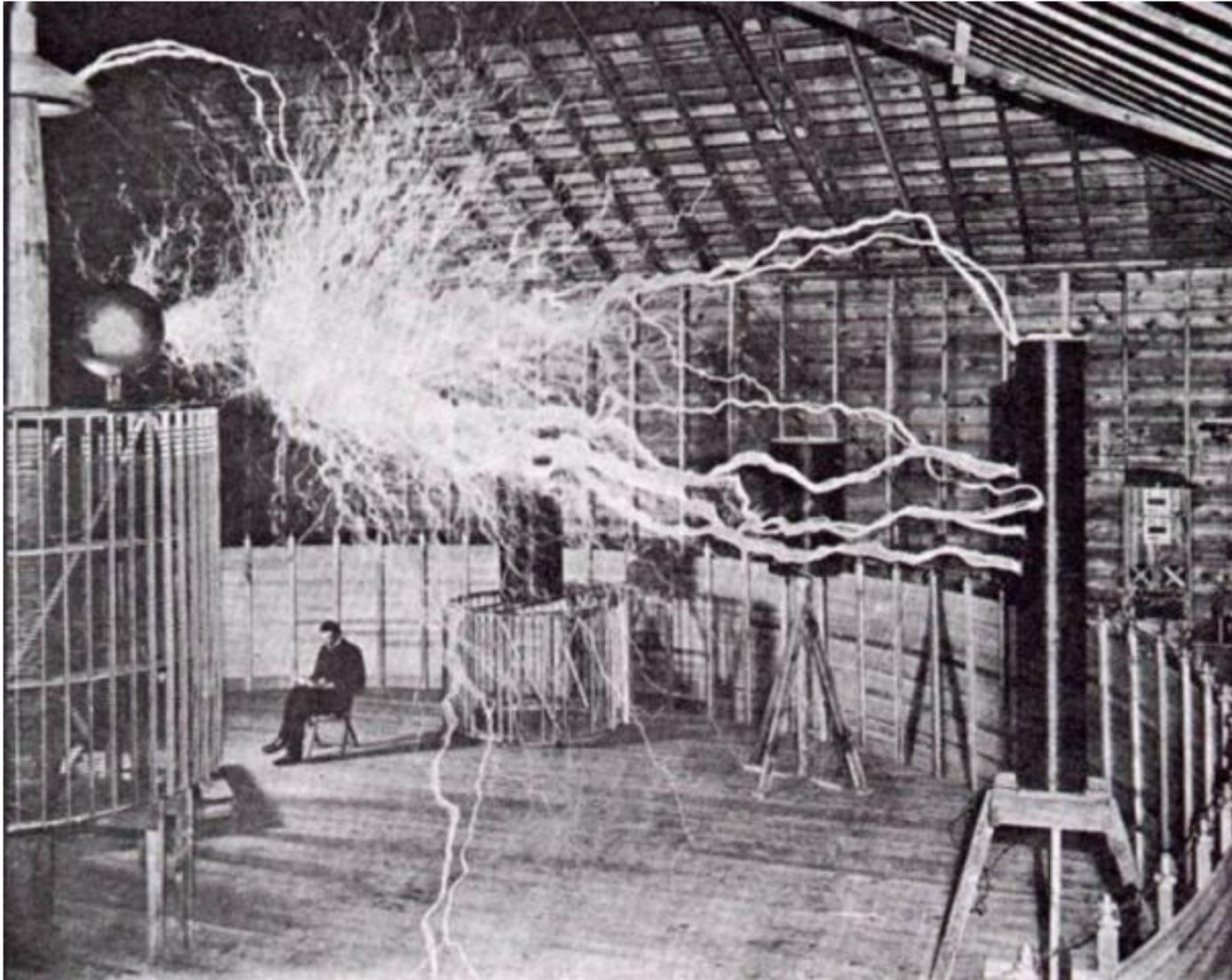
# Control remoto

- En 1898 desarrolló un sistema de control remoto que permitía dirigir una embarcación a distancia, para lo cual inventó el concepto de puertas lógicas, hoy día ampliamente usado en los computadores modernos.

# La bobina de Tesla

- Tesla experimentó con la transmisión de energía eléctrica sin cables, usando tubos de vacío para prender ampolletas a distancia; y luego construyó el primer transmisor de radio del mundo en el año 1893, efectuando una demostración en San Luis, años antes que Marconi.
- En 1899 construyó un gran taller en Colorado Springs, donde trabajó durante 9 meses. Allí construyó una bobina de Tesla gigante de 16 mt. de diámetro que producía 10 kW de potencia en alta tensión (millones de volts) y frecuencia

# Bobina de Tesla



# Transmisión inalámbrica de energía

- Provocó descargas de rayos de 50 metros de altura logrando prender hasta 200 ampolletas ubicadas a 40 km. de distancia
- El objetivo era transmitir energía eléctrica gratuitamente a distancia, pero interrumpió sus trabajos entre otras razones al destruir el generador de la planta local con sus experimentos

# La torre de Wardenclyffe

- En 1900 Tesla consiguió financiamiento de J. P. Morgan para construir una torre de 60 metros de altura en Long Island, con la idea de transmitir señales de radio y telegrafía (lo que le interesaba a Morgan), además de energía eléctrica en muy baja frecuencia aprovechando la resonancia de la Tierra (interés final de Tesla).
- Es decir la torre podía usarse como un centro mundial de radiodifusión, pero también para la distribución de energía eléctrica sin cables



# El fin de la torre

- Morgan dejó de financiar el proyecto al comprender el verdadero interés de Tesla, y al obtener Marconi en 1904 las patentes sobre la radio, lo que le significó ganar el premio Nobel algunos años después.
  - La excusa era: si todos pueden obtener energía, ¿dónde colocamos el medidor?
- La torre fue destruida por constituir un peligro para la navegación aérea, o un posible hito en caso de guerra
- Tesla objetó las patentes otorgadas a Marconi, situación que fue reconocida por la Corte Suprema de Justicia recién en 1944, un año después de su muerte. En ese fallo, se indica que Marconi usó 17 patentes de Tesla para su “invento”.

# El rayo de la muerte

- Tesla recurrió al gobierno para financiar sus ideas y se dirigió al presidente revelando poseer un rayo capaz de destruir grandes extensiones de tierra, al que llamó “el rayo de la muerte”. Ponía como condición que fuera usado solo con fines defensivos.
- Durante 1908, mientras su amigo Robert Peary intentaba llegar al Polo Norte, envió su rayo para que cayera cerca de donde este se encontraba. Envió un telegrama a Peary anunciando que recibiría una inequívoca señal suya mientras se encontraba camino al Polo. Peary volvió sin haber percibido nada anormal, pero el mismo día que conquistaba el Polo, una devastadora e inexplicada explosión sacudió a la zona de Tunguska, en Siberia, Rusia.

# El rayo de la muerte

- Nunca se dio una explicación al suceso y en su carta al presidente, Tesla sugería que su rayo había sido el culpable de esa explosión, que por errores en sus cálculos se había producido en una zona alejada. Escribió que al enterarse del peligro que encerraba su invento, decidió desarmar la máquina, pero que debido a la guerra, se ofrecía a rearmar para recuperar el equilibrio mundial.
- Basándose en la Bobina de Tesla, presentó un proyecto para construir un artefacto capaz de lanzar un rayo electromagnético a miles de km. de distancia capaz de derribar los aviones. Su eterno competidor Edison, recomendó desechar la idea por inviable.
- Años más tarde los británicos desarrollaron el sistema y lo denominaron radar, el que, luego, fue adaptado para operar en las profundidades y sirvió para desarrollar los sonares modernos.

# El rayo de la muerte

- Presentó planos para construir lanchas torpederas a control remoto, asegurando que le habrían permitido a EEUU ganar la guerra contra España en solo una tarde sin perder un hombre en la contienda.
- Tesla recibió un pedido de la Armada Alemana para desarrollar un nuevo sistema de propulsión eléctrico, que se supone fue la base para el desarrollo de los motores que utilizaron sus submarinos durante la segunda guerra mundial.
- Envió planos de su “rayo de la muerte” a los gobiernos de Estados Unidos, Francia, Rusia y del Reino Unido, con la idea que con semejante poder destructivo en manos de todas las potencias se lograría un equilibrio capaz de traer una nueva época de paz a la humanidad.

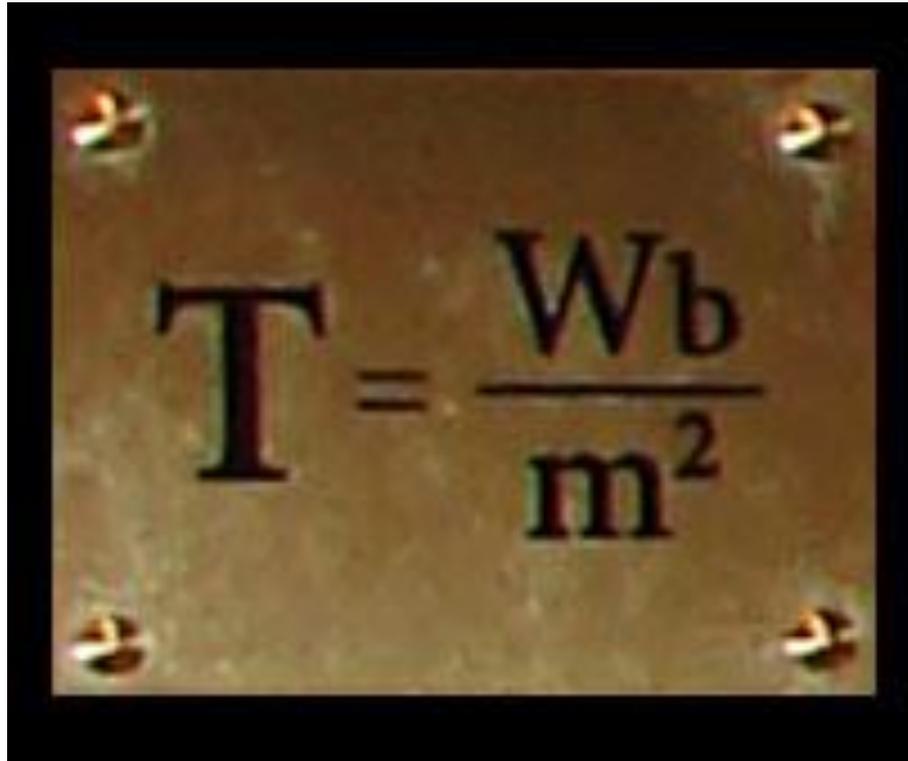
# El rayo de la muerte

- Al día siguiente a su muerte todas sus notas y los aparatos de sus laboratorios fueron retirados por agentes del gobierno y hasta la fecha continúan protegidos por el secreto de estado.
- Ninguna de las potencias que recibieron los planos del “rayo de la muerte” dejó de tomar en serio al invento de Tesla.
- Estados Unidos presentó un rayo acelerador de partículas (principio desarrollado por Tesla en la década de 1920) como parte de su esfuerzo por crear un sistema de defensa antimisiles basado en el espacio durante la década de 1980/90. El proyecto HAARP (High-frequency Active Auroral Research) estudia la posibilidad de calentar áreas de la atmósfera para controlar el clima sobre algunas áreas del planeta, basado en los experimentos de Tesla para transmitir energía a distancia.
- Rusia pareciera poseer un rayo electromagnético cuyos efectos son muy similares a los que Tesla describe que puede provocar su rayo.

# Vida personal

- Tesla se mantuvo célibe, vivió en la pobreza los últimos años y desarrolló trastornos obsesivos y compulsivos
- Se obsesionó con el número 3: daba tres vueltas a un edificio antes de entrar, se alojaba en habitaciones cuyo número fuera divisible por 3, (pieza 3327) desarrolló una fobia a los gérmenes y estaba obsesionado con las palomas, ordenando semillas especiales para las que alimentaba en Central Park trayendo, algunas con él a su habitación del hotel

# La unidad tesla

A photograph of a metal plate with the equation  $T = \frac{Wb}{m^2}$  engraved on it. The plate is dark and has four small, circular indentations at the corners. The equation is centered on the plate and is written in a serif font. The 'T' is large and bold, followed by an equals sign, then 'Wb' over a horizontal line, and 'm<sup>2</sup>' below the line.

En 1960, la Conferencia General para Pesos y Medidas que se celebró en París acordó que la medida de inducción magnética en el Sistema Internacional de Medidas fuera bautizada como Tesla, honor que se le concede a muy pocos y famosos científicos

# Algunas unidades físicas con nombres propios

hertz

pascal

joule

watt

coulomb

volt

farad

ohm

siemens

weber

**tesla**

henry

celsius

becquerel

gray

sievert

kelvin

fahrenheit

ampere

newton

# Tesla con el rey de Yugoslavia Pedro II



# Premios

- El premio Nobel de física 1909 fue otorgado a Marconi por la invención de la radio, basada en patentes de Tesla
- En 1912 se dijo que Tesla podía ser nominado para el Nobel por sus circuitos sintonizados con transformadores resonantes de alta tensión y frecuencia. La prensa publicó que Edison y Tesla compartirían el premio Nobel en 1915. Edison minimizó los logros de Tesla y se negó a compartir el premio; al final ninguno lo ganó.
- Tesla fue premiado con la máxima distinción otorgada por el IEEE que como paradoja cruel, se llama medalla Edison

# Algunas invenciones de Tesla

- Corriente alterna
- Transferencia inalámbrica de energía eléctrica mediante ondas electromagnéticas.
- Intentó desarrollar un sistema para enviar energía eléctrica sin cables a largas distancias, (torre de Wardenclyffe) para establecer un sistema mundial de comunicaciones y para el envío de electricidad gratuita a toda la población.
- Armas de energía directa ("rayo de la muerte")
- Automóvil eléctrico sin baterías accionado mediante ondas electromagnéticas longitudinales.
- Compuertas lógicas.
- Radio

# Algunas invenciones de Tesla

- Bombilla sin filamento o Lámpara fluorescente
- Dispositivos de electroterapia o diagnóstico, especialmente un generador de rayos X de un solo electrodo.
- Generador de ozono.
- Sistemas de propulsión por medios electromagnéticos sin necesidad de partes móviles
- Turbina sin paletas, operada por la fricción del fluido
- Bobina de Tesla: energía de alto voltaje y alta frecuencia.
- Principios teóricos del radar
- Submarino eléctrico
- Oscilador vibracional mecánico

# Algunas invenciones de Tesla

- Telescopio (receptor diseñado para la comunicación con seres del espacio exterior)
- Control remoto
- Bujía para encendido de motores de explosión
- Aviones STOL o de despegue vertical
- Estudios sobre Rayos X
- Radiogoniómetro.

# Tesla en la cultura popular

- En su novela El Prestigio, Christopher Priest, autor inglés contemporáneo, utiliza el personaje de Tesla como inventor de un ingenioso aparato eléctrico utilizado por uno de los ilusionistas que protagonizan la historia. Fue adaptada para el cine por Christopher Nolan, el personaje de Tesla es interpretado por David Bowie.
- Grupo musical Tesla, con títulos de álbumes y canciones algunos relacionados con el inventor.
- El duo estadounidense The Handsome Family en su disco "The last days of wonder" tiene una canción sobre Tesla: "Tesla's Hotel Room", que se refiere a su afición por los hoteles, su relación con Edison y Westinghouse, su muerte y sus contribuciones a la ciencia.

# Tesla en la cultura popular

- En la novela "El palacio de la Luna" de Paul Auster, el viejo Effing cuenta cómo le marcó el ingenio de Nikola Tesla y menciona la enemistad con Edison.
- En el videojuego Lara Croft Tomb Raider: Legend, la protagonista debe hacer funcionar el sistema de transmisión de electricidad inalámbrico ideado por Tesla.
- En Command & Conquer: Red Alert aparece un sistema de defensa "Tesla Coil", igual al que usaba Tesla; una torre capaz de emitir un rayo eléctrico para destruir enemigos, y Tesla Troopers con armas lanzarrayos.
- En Return To Castle Wolfenstein en los Laboratorios X se ocupa tecnología Tesla desde la seguridad de puertas hasta la producción de energía local. Al final de la etapa aparece un arma Tesla que lanza rayos de corriente hacia el enemigo a grandes distancias.

<http://theoatmeal.com/comics/tesla>