



[385129570]. west cowboy/Shutterstock

Energía: pasado, presente y futuro

Primera revolución industrial



Tecnológico
de Monterrey

Desarrollo científico vinculado a la primera revolución industrial: conservación de la energía, irreversibilidad de los procesos, bases para electricidad y magnetismo.

¿Cómo surgieron las bases de la electricidad y el magnetismo?

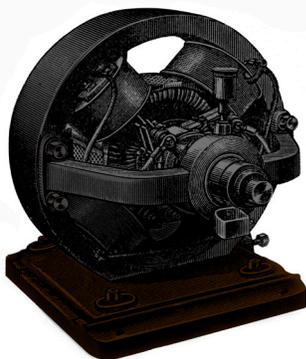
La comprensión y formalización que **J. C. Maxwell** logró respecto a los fenómenos eléctricos y magnéticos, sentaron las bases para la invención y generación de los **primeros motores eléctricos**. Antes de estos, la transmisión de movimiento se hacía en las fábricas mediante ejes acoplados a una máquina de vapor o a ruedas hidráulicas.

Esto obligaba a tener largos ejes girando, para que el movimiento giratorio se transmitiera a máquinas específicas mediante correas o bandas. Cualquier falla en la transmisión primaria de movimiento hacía que toda la fábrica se detuviese.

Asimismo, la falla en una máquina específica hacía complicada su reparación al estar conectada con el sistema principal. Además, en muchos casos no se necesitaba que todas las máquinas acopladas operasen al mismo tiempo, por lo que se desperdiciaba energía.



[148255673]. johnbraid/ shutterstock



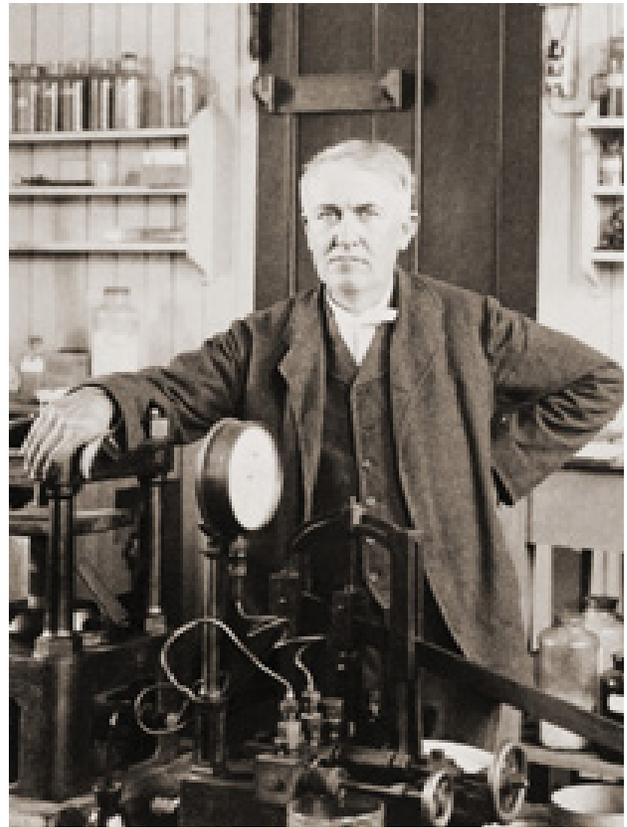
[100263407]. Nikola Nastasic/ istock

El advenimiento de los **motores eléctricos** permitió la **independencia** entre sí de las diferentes máquinas, las cuales podían tener un motor eléctrico dedicado a mover cada una por separado. Además, se podía seleccionar la potencia necesaria a entregar de acuerdo a lo que necesitara cada máquina.

¡Los motores eléctricos permitieron el funcionamiento independiente de las máquinas!

Aportaciones de Thomas A. Edison

Thomas A. Edison, inventor y tecnólogo estadounidense, registró 2,232 patentes a lo largo de su vida, entre algunos de sus inventos se encuentran los **motores** y **generadores eléctricos**. Estos operaban con **corriente directa (CD)** y los desarrollos tecnológicos en inversiones de capital los hizo para reforzar este tipo de transmisión de electricidad.



[244393207]. Everett Historical/ shutterstock

En las figuras 1 y 2 se presentan los diagramas de tres de sus patentes para motores y generadores eléctricos, patentes 276,233, 436,127 y 470,926. La transmisión de electricidad a grandes distancias en **CD** y **voltaje** bajo suscitaba una baja en la eficiencia de la transmisión.

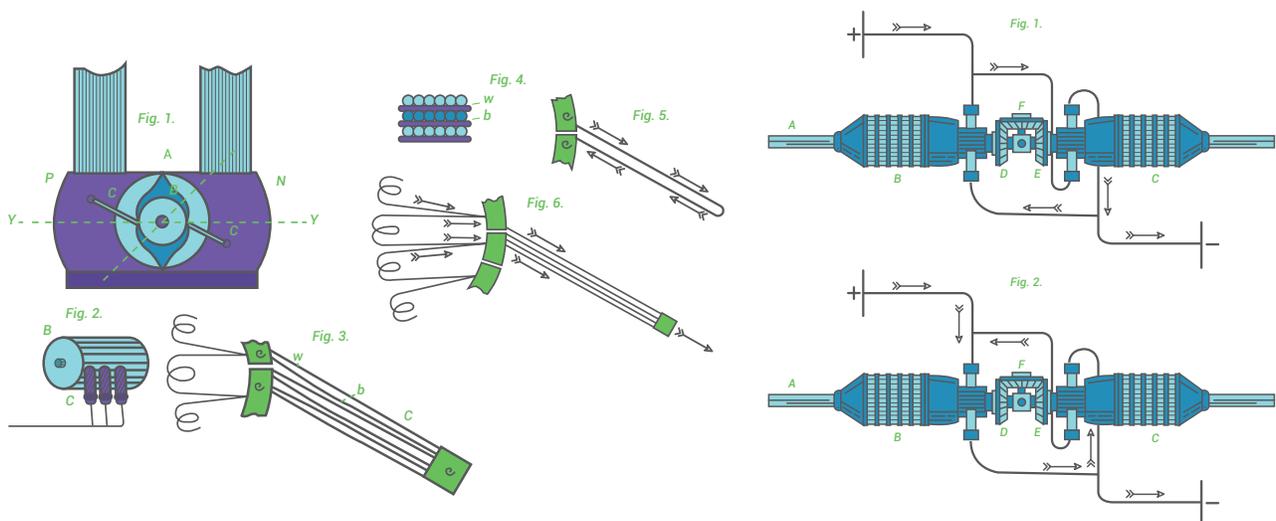


Figura 1. Diagramas de la patentes 276,233 y 436,127 de los motores y generadores eléctricos de T. A. Edison para corriente directa (CD).

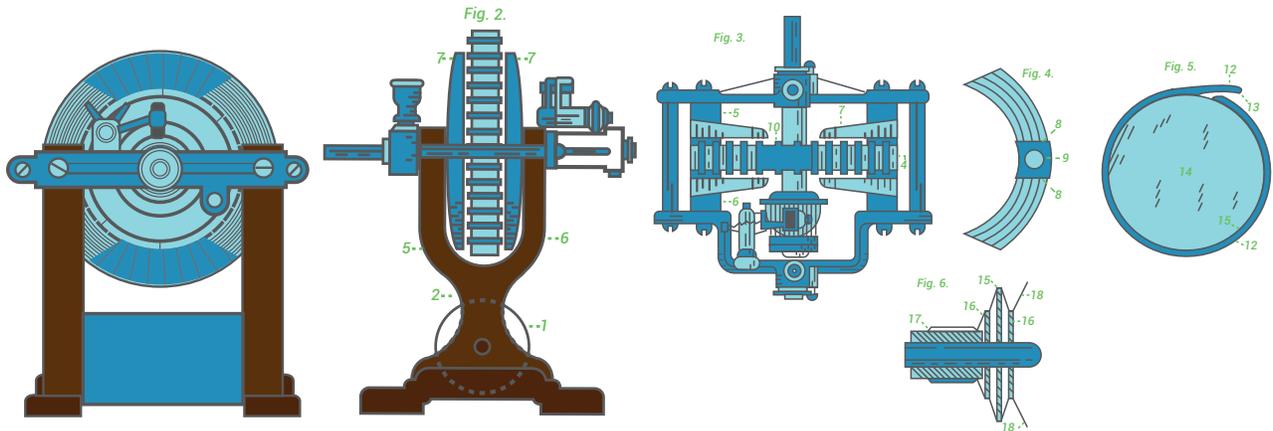


Figura 2. Motor o dínamo eléctrico de la patente 470,926 de T. A. Edison para corriente directa (CD).

Aportaciones de Nikola Tesla

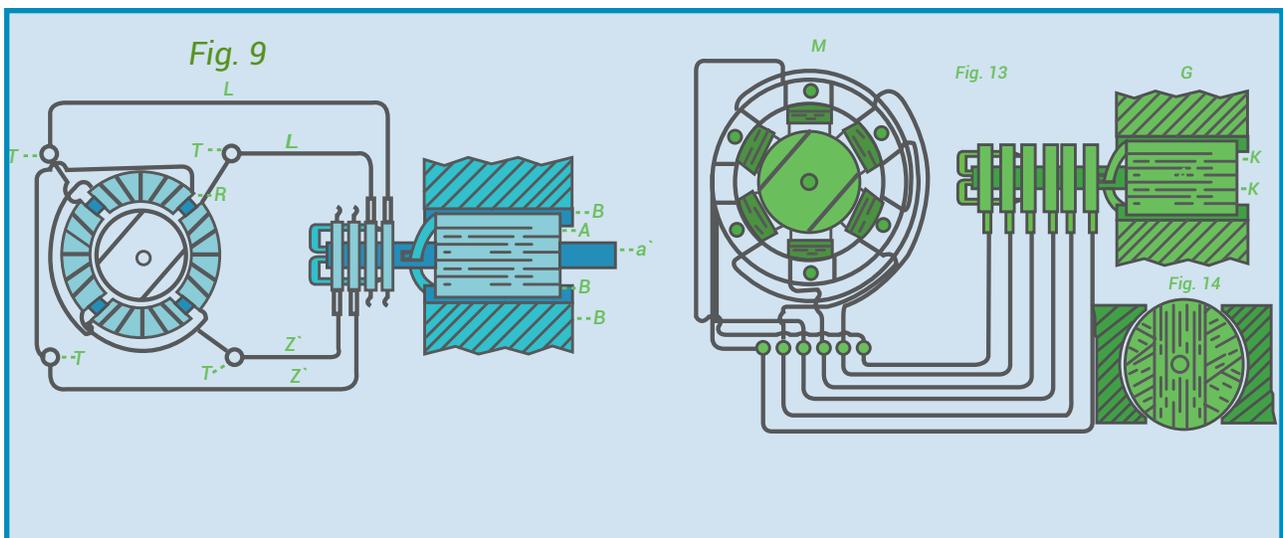


[40535510]. Razym/ shutterstock

Nikola Tesla fue un inventor y tecnólogo serbio, naturalizado estadounidense, en su honor la unidad de la fuerza del campo magnético recibió su nombre, trabajó para Edison y luego para George Westinghouse.

Tuvo en su haber 300 patentes y para la actual discusión las más relevantes tuvieron que ver con el **motor polifásico de corriente alterna**, siendo un promotor del uso de **corriente alterna (CA)** para la transmisión de electricidad en lugar de corriente directa (entrando en conflicto con Edison).

En las figuras 3 y 4 se presentan diagramas de sus motores registrados en las patentes 381,968 y 381,969.



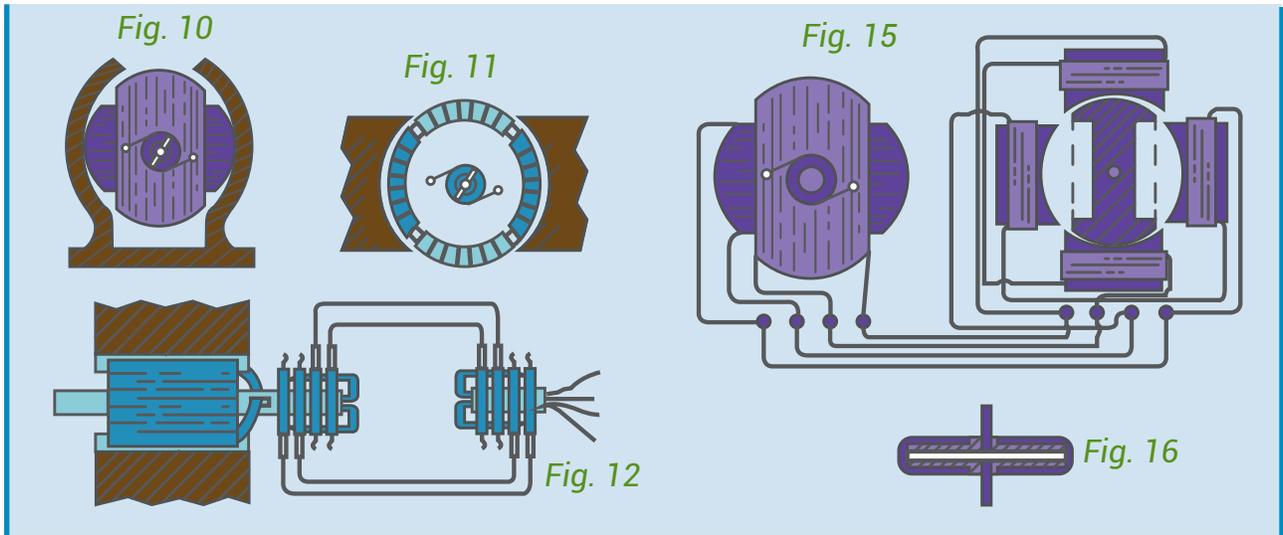


Figura 3. Diagramas de la patente 381,968 de Nikola Tesla para un motor eléctrico-magnético de corriente alterna (CA).

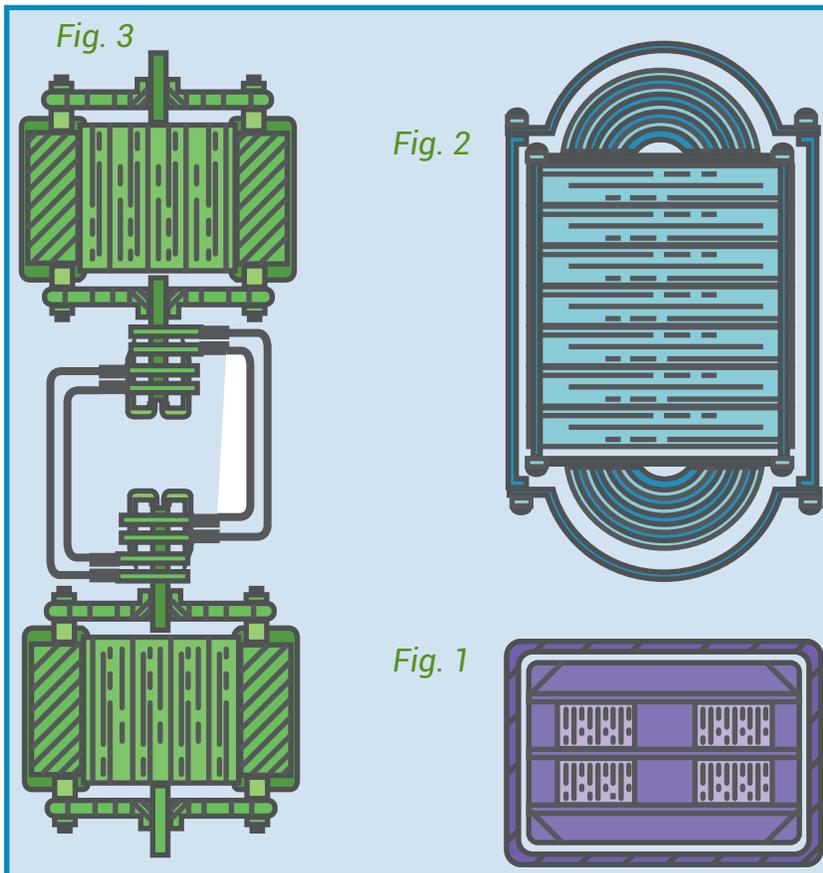


Figura 4. Diagramas de la patente 381,969 de Nikola Tesla para un motor eléctrico-magnético de corriente alterna (CA) y del transformador eléctrico de G. Westinghouse de la patente 366,362.

La transmisión de **CA** a grandes distancias evitaba pérdidas de eficiencia en la transmisión. Además, el uso de los **transformadores eléctricos** permite subir o bajar el voltaje de la CA con eficiencias altas. La ventaja de subir el voltaje para la transmisión de potencia eléctrica es que esto disminuye la intensidad de corriente y por ende el grosor del conductor eléctrico.

Trabajo realizado en el marco del Proyecto 266632 "Laboratorio Binacional para la Gestión Inteligente de la Sustentabilidad Energética y la Formación Tecnológica", con financiamiento del Fondo de Sustentabilidad Energética CONACYT-SENER (Convocatoria: S001920101).

El trabajo intelectual contenido en este material, se comparte por medio de una licencia de Creative Commons (CC BY-NC-ND 2.5 MX) del tipo "Atribución-No Comercial Sin Derivadas", para conocer a detalle los usos permitidos consulte el sitio web en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/mx>



Se permite copiar, distribuir, reproducir y comunicar públicamente la obra sin costo económico bajo la condición de no modificar o alterar el material y reconociendo la autoría intelectual del trabajo en los términos específicos por el propio autor. No se puede utilizar esta obra para fines comerciales, y si se desea alterar, transformar o crear una obra derivada de la original, se deberá solicitar autorización por escrito al Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA



SEP
SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO



CFE
Comisión Federal de Electricidad

CONACYT
45 años

Tecnológico
de Monterrey

INSTITUTO DE
INVESTIGACIONES
ELECTRICAS

Colaboran:

Berkeley
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

ASU ARIZONA STATE
UNIVERSITY