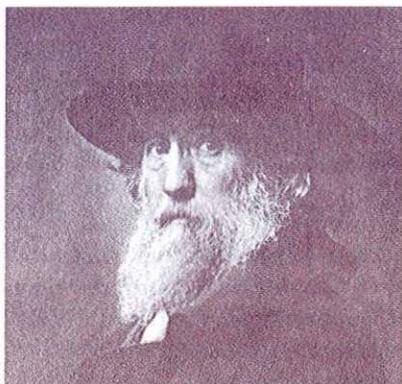


Charles Proteus Steinmetz nació el 9 de abril de 1865 en la ciudad alemana de Breslau, hijo de Carl Heinrich y Carolina (Neubert) Steinmetz. El nombre de Proteus le fue otorgado por un maestro de escuela. Quienes estén familiarizados con la Mitología griega entenderán fácilmente la conexión.

Steinmetz ha sido fuente de inspiración para científicos y refugio de muchos ingenieros enfrentados sin éxito a problemas aparentemente insuperables. Figura entre los líderes de la Ciencia Moderna pero, hablando popularmente, su nombre es como una vaga abstracción. Nada sensacional o espectacular enmarca sus más de 100 inventos eléctricos importan-

Suiza y, poco después, a los Estados Unidos llegando a Nueva York sin un céntimo y absolutamente desconocido. Durante algún tiempo, fue empleado de Eickemeyer (conocido inventor eléctrico) en un proyecto matemático en Yonkers, N.Y.

Por entonces, empezó también a escribir artículos matemáticos para el



Steinmetz materializó sus ideas concentrándolas en la transmisión de la potencia eléctrica.

Sus proporciones físicas nada tenían que ver con sus características mentales: Su estatura (tan sólo 132 cm) daba la impresión de ser exclusivamente cabeza y espalda. Su densa barba y agudos ojos brillando bajo una amplia frente coronada por un mechón de encrespado y rapado pelo constituían la contrapartida de una endeble resistencia física. No obstante, irradiaba una simpatía especial en el trato con los demás.

El cerebro albergado en su ancha cabeza puede ser admirado pero no comprendido pudiendo calificarse a todas luces de anormal. Se cuenta que, en cierta ocasión, llegó a resolver un difícil problema eléctrico median-

CHARLES PROTEUS STEINMETZ

tes, la mayor parte de los cuales afectan a la transmisión de potencia. El más sencillo de ellos incluye los motores para ascensores y la lámpara de arco de mercurio.

Siendo aún joven, Alemania se le hacía incómoda dadas sus ideas y actividades socialistas; se desplazó a



Eickemeyer

Electrical World. Desde 1893, trabajaba para la General Electric Company con un salario anual elevado por *"saber de Electricidad más que nadie en el mundo"*.

Ya en Schenectady, fue presidente del Common Council desde 1916 y estaba convencido de que la electricidad sería un medio para elevar el nivel de la Sociedad. La eliminación del vapor como medio para la producción de energía mejoraría la distribución de la población y, con ello, las condiciones de trabajo.

Así como la Edad del Vapor contribuyó a la formación de ciudades, la Edad de la Electricidad impulsaría el regreso al campo. El vapor debía emplearse en el lugar donde se generaba en tanto que la Electricidad podría enviarse allá donde se necesitara.

te cálculo mental exclusivamente y con aplicación de una tabla de logaritmos.

Redujo las reglas de Cálculo superior (hasta entonces empleadas para simular leyes eléctricas) a términos algebraicos haciendo posible que sus alumnos pudieran practicar principios abstrusos.

Alcanzó su educación matemática, química y de Ingeniería eléctrica en Breslau, Berlín y Zurich. Años después, la Universidad de Harvard le concedió el grado de A.M. y la Union University de Schenectady, N.Y. (donde había sido profesor de Física eléctrica desde 1902) le concedió el de Ph. Dr.

Ha sido autor de numerosos estudios, artículos, libros y publicaciones, abarcando los resultados de significativas investigaciones tanto teóricas como prácticas. Fue presidente del American Institute of Elec-

trical Engineers en 1901-1902 y miembro de la Illuminating Engineering Society, y la National Association of Corporation Schools.

Falleció repentinamente en Schenectady en octubre de 1923. Los máximos honores dispensados por líderes del Gobierno, de la Industria, la Ingeniería, las Academias y la Ciencia en general fueron reflejo de la gran estima en la que se le tenía.

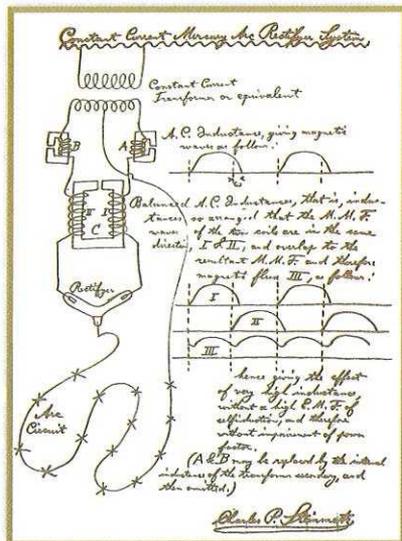
EL INGENIERO

Aunque nunca dedicó tiempo a escribir sus memorias, poco después de su fallecimiento se encontró entre sus papeles una breve evaluación del trabajo desarrollado a lo largo de su vida. Él mismo estimaba que sus tres trabajos más importantes habían sido:

- La Ley de la histéresis presentada a la AIEE en 1892.
- El método simbólico de cálculo de corrientes alternas.
- La teoría de los regímenes transitorios.

Entre sus múltiples actividades (registró cerca de 200 patentes) dedicó especial atención al rectificador de arco de mercurio. El dibujo adjunto representa su esquema original en 1903 relativo a circuitos para la carga de baterías de almacenamiento.

En General Electric se le conocía como el "Mago de la Electricidad" y eran tantas su relevancia y personalidad que nunca respetó las fuertes restricciones contra los fumadores durante el trabajo: siempre tenía un



puro en sus labios, le gustaba tener mariposas disecadas en su despacho y se ha dicho que hasta tenía una calavera sobre la mesa entre papeles repletos de fórmulas...

Desarrolló la lámpara de arco de magnetita. Sustituyendo los electrodos de carbón por otros hechos con una mezcla de magnetita (óxido de hierro) y titanio se incrementaban tanto la vida como la luminosidad.

Partiendo de un diseño personal, el Profesor R.A. Fessenden construyó un alternador de 1 kW a 10.000 ciclos con un rotor de núcleo de hierro. Dos años antes, Fessenden había solicitado una patente para un sistema transmisor de la voz humana.

CIENTÍFICO Y EDUCADOR

El Union College contrató sus servicios como profesor de Ingeniería eléctrica en 1902. Impartió Cursos, reorganizó y modernizó el Departamento e incluso organizó un Grupo denominado Phi Gamma Delta. En 1913, cuando fue sucedido por su amigo Ernst J. Berg, habría reforzado en gran manera el currículum ingenieril del Union.

En su invernadero de la Avenida Wendell experimentó los efectos de la luz y los fertilizantes sintéticos sobre el crecimiento de las plantas. También desarrolló orquídeas y cactus.

En su laboratorio científico, (construido, provisto y mantenido

por G.E.), cerca de su domicilio, estudió problemas tales como la Química de los materiales aislantes eléctricos y las luces de arco (recordemos sus desarrollos sobre la lámpara de arco de magnetita). El ensayo realizado en la Avenida Wendell tuvo tal éxito que inmediatamente varias ciudades del país adoptaron su sistema de alumbrado.

EL CIUDADANO

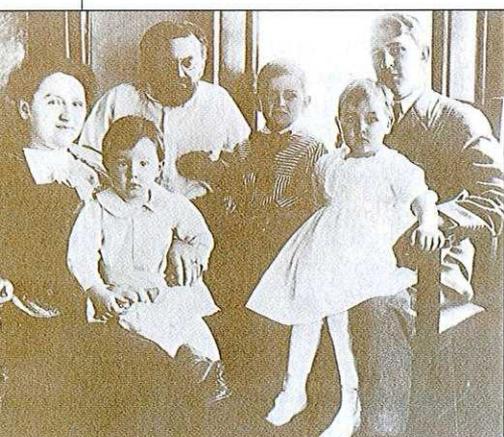
Cuando la mayoría piensa en Steinmetz, se le representa como el hombre que hizo realidad el alumbrado, un genio de las Matemáticas un mago de la Electricidad, o un brillante filósofo, pero pocas veces se le vincula con un gran interés por los temas cívicos. Como Philip Alger escribió en su libro "Steinmetz el filósofo": "Charles Proteus Steinmetz era uno de esos raros ingenieros y científicos americanos que acertaron a combinar el liderazgo en sus profesiones con una participación eficaz en los asuntos públicos".

Cuando fue elegido Presidente del Comité de Educación, no había escuelas suficientes para los niños. Con su esfuerzo se construyeron ocho nuevas escuelas incluyendo la de Central Park y participó de modo decisivo en la construcción de otras cuatro.

Durante la administración del Dr. George Lunn, se aventuró en el terreno político mereciendo el siguiente juicio del Mayor: "Jamás hubo un movimiento de progreso para la ciudad de Schenectady en el que no contásemos con su entusiástico apoyo. Aparte de su gran trabajo educacional, era una ayuda constante para mí con sus ensayos sobre los muchos problemas que se me plantearon en mi condición de Mayor. Siempre fue una fuente de energía".

EL HOMBRE FAMILIAR

Aunque siempre fue soltero y sin hijos, suspiraba por tener una familia propia. Por ello a nadie podía extrañarle que el contacto con su asistente





del laboratorio, **Joseph Le Roy Hayden**, llegase a establecerse pronto una relación de padre e hijo. Como resultado, invitó a **Hayden** y a su mujer **Corinne** a vivir con él en su casa de la citada Avenida Wendell.

Muy pronto nació el primer hijo **Joe** y **Steinmetz** adoptó legalmente a **Hayden** como hijo propio y tanto **Midge** como **Billy** fueron sus dos nuevos nietos. La relación personal con sus nietos y sus amigos era hermosa y su entusiasmo y curiosidad fueron tales que no había frontera entre ellos.

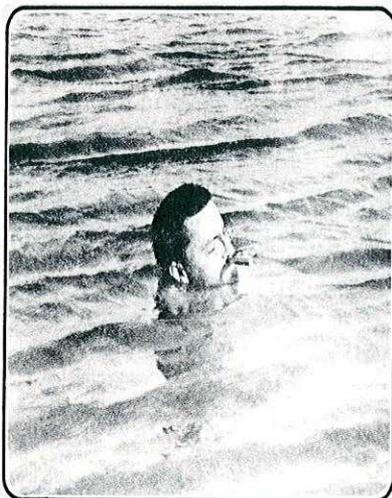
Participó activamente en la vida de estos niños como si fuera uno de ellos y siempre hacía un alto en su trabajo para atenderles, contestar a la más mínima pregunta e introducirse en sus problemas. Jamás lo consideraba como una interrupción (¡Qué lección para muchos padres de hoy!). Cuando se sentía cansado, el estar con "sus" niños le servía de relax y para él sus necesidades eran suprema-

Sus obras:

- 1895 "Notes on the Theory of oscillating currents", *Physical Review* 3, 335-350. Aplica los números complejos al comportamiento de la corriente-tensión de las corrientes oscilatorias.
- 1897 "Alternating-current phenomena". Desarrolla la teoría de la tecnología de las corrientes alternas. Se hicieron varias ediciones.
- 1900 "Systems of electric transmission and distribution". Lectura pre-

sentada en la **Sociedad Eléctrica de Nueva York** sobre las ventajas y desventajas de los sistemas de c.a. y c.c. Esta presentación está considerada como clave para la aceptación del sistema de potencia extendido por todo el mundo.

- 1902 "Notes on the theory of the synchronous motor". *Transactions AIEE* 19, 547-567 sobre la excitación y cargas en los motores síncronos.
- 1903 "Alternating current motors", Congreso Eléctrico Internacional en 1904. Expone varios diseños de motores empleando su notación compleja.
- 1907 "Inductance of a straight conductor" juntamente con **K. Ogura**. *Physical Review*, 25, 184-199 desarrollando los aspectos físicos de la transmisión de potencia en corriente alterna por líneas de gran longitud.
- 1908 Conferencias sobre el funcionamiento de una turbina de vapor en "The steam path of a turbine". *Proceedings of the American Society of Mechanical Engineers*, nº 90801C, marzo, señalan-



- lando que las ecuaciones de un gas ideal no serán suficientes en el caso de una turbina de vapor.
- 1909 "Prime movers", en *AIEE Transactions* 28, 63-69. Considera el ahorro de energía y las inversiones mientras observa el rendimiento en el funcionamiento, el mantenimiento y la depreciación. Publica una serie de razones para que la tecnología americana adopte el Sistema Métrico.
- 1910-11 "Electric illuminants", presentación en la **Universidad Johns Hopkins**, sobre la aplicación de las lámparas de filamento (carbón metal y carbón metalizado) y lámparas de arco.
- 1914 "Electric discharges, waves and impulses". (Mc Graw-Hill Book Co., Inc.).
- 1915 "A new electric vehicle: The Dey Electric". *New York Times Magazine*. **Steinmetz** estaba ilusionado ante las perspectivas de un coche eléctrico y consultó a **Harry Dey** pero desgraciadamente el nuevo diseño no sobrevivió en el mercado.
- 1916 "Outline of Theory of impulse currents". *Transactions AIEE*, 35, 1-20. "Theory and calculations of alternating current phenomena" (Mc Graw-Hill Book, Co. Inc.).
- 1917 "Theory and calculations of electric circuits". (Mc Graw-Hill Book, Co. Inc.). "Engineering Mathematics" (Mc Graw-Hill Book, Co. Inc.).
- 1918 "Radiation, light and illumination" (Mc Graw-Hill Book, Co. Inc.). "The oxide film lighting arrester", *Transactions AIEE* 37, 891-896
- 1920 "Power control and stability of electric generating stations". *Transactions AIEE* 39, 1215-1287.
- 1921 "Einstein's Theory of Relativity" en la que aporta cuatro ponencias interpretando la Teoría de la Relatividad. ■ *J.M.M.*