

Edith Clarke: La mujer detrás del sistema de potencia

Guadalupe G. González

Universidad Tecnológica de Panamá

Facultad de Ingeniería Eléctrica

guadalupe.gonzalez@utp.ac.pa

Resumen: este artículo presenta la vida y contribuciones de Edith Clarke, mujer pionera en el área de ingeniería eléctrica y a quien debemos, entre uno de sus legados, la conocida transformada de Clarke. Su visión del sistema de potencia le ha permitido a futuras generaciones de ingenieros comprender de una manera sencilla las complejidades del diseño y operación del sistema de potencia.

Edith Clarke: *The women behind the electric power system*

Abstract: *this article presents the life and contributions of Edith Clarke, women pioneer in the electrical engineering field and to whom we owe, among one of her legacies, the well-known Clarke transformation. Her vision of the power system led generations of future engineers to easily comprehend the complexities involved in the design and operation of the electric power system.*

1. Introducción

El sistema de potencia tuvo sus inicios a finales del siglo XIX. Sin duda alguna, los pioneros de este negocio fueron Thomas A. Edison con su sistema de generación y transmisión en base a corriente directa y George Westinghouse, asesorado por Nikola Tesla, con su sistema en base a corriente alterna. Hacia 1910, la industria energética crecía rápidamente y de igual forma lo hacía la rivalidad por el control del sistema energético entre los dos magnates, esto llegó a tal punto que dicha rivalidad se denominó la Guerra de las Corrientes [1]. Dos sucesos definieron el sistema de potencia como lo conocemos hoy en día; en América, la instalación de la planta de generación eléctrica de mayor envergadura hasta esa fecha ubicada en las Cataratas del Niágara y en Europa, la instalación de líneas de transmisión trifásica para alumbrar la Exhibición de Ingeniería Eléctrica en Frankfurt, Alemania.

En una era en donde más que nada se luchaba por la igualdad de derechos de la mujer y las labores ingenieriles eran realizadas exclusivamente por hombres, Edith Clarke marcó la diferencia al ser la primera mujer en poseer una maestría en Ingeniería Eléctrica y ejercer como tal en el sector energético de Estados Unidos. Citando al Dr. James E. Brittain, “la carrera ingenieril de Edith Clarke tuvo su punto central en el desarrollo y diseminación de métodos matemáticos que llevaron a simplificar y reducir el tiempo dedicado a laboriosos cálculos



Edith Clarke

matemáticos en el diseño y operación del sistema eléctrico de potencia. Ella tradujo lo que muchos ingenieros definían como métodos matemáticos esotéricos en gráficos o formas simples en un periodo en donde el sistema de potencia se volvía cada vez más complejo. Como mujer que trabajó en un ambiente tradicionalmente dominado por hombres, demostró efectivamente que la mujer podía desarrollarse de igual forma que los hombres si se les daba la oportunidad. Sus impresionantes logros son inspiración para la siguiente generación de mujeres que aspiran a desarrollarse en la carrera de ingeniería” [2].

2. Su crecimiento en Maryland y estudios universitarios

Edith Clarke nació el 10 de febrero de 1883 en el lecho de una familia próspera del Condado de Howard, Maryland, Estados Unidos. Quedo huérfana a los 12 años y fue criada por su hermana bajo el estereotipo de la mujer de la época, educada en el internado del Condado de Montgomery, Briarley Hall, para ser una madre amorosa, esposa hacendosa y excelente anfitriona. Se graduó a los 16 años sabiendo tocar un poco de piano, hablando un francés básico y conociendo sobre literatura inglesa, historia y latín; sin embargo, su mayor fortaleza estaban en las áreas de aritmética, álgebra y geometría [3-4].

A los 18 años, en contra de la opinión de sus familiares, Edith ingresa al Vassar College, Poughkeepsie - New York, siendo una de las pocas mujeres en América que atendía la universidad de manera formal. Edith se graduó en 1908 con una doble titulación, Matemática y Astronomía; siendo además miembro de la prestigiosa Sociedad Phi Beta Kappa.

En otoño de 1911, Edith se matriculó en la Universidad de Wisconsin como estudiante de Licenciatura en Ingeniería Civil, aunque ya contaba con un título universitario. Su primer año se caracterizó por ser dinámico, perteneció a la hermandad Kappa Kappa Gamma y practicaba tenis a tal punto que ganó un campeonato femenino en categoría de dobles.

En el periodo de verano, Edith tomó un trabajo que cambió su vida, se dedicó a ser “asistente computacional” del Dr. George Campbell en AT&T, Boston. Aunque deseaba regresar a Wisconsin y terminar sus estudios, su trabajo le resultaba tan interesante que decidió quedarse por seis años entrenando y dirigiendo el grupo de computadoras. Eventualmente, Edith se matriculó en el programa de Ingeniería Eléctrica del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT, por sus siglas en inglés) y en 1919 egresa siendo la primera mujer en obtener el título de Maestría en Ingeniería Eléctrica de dicha institución.

3. Su vida profesional

Al terminar sus estudios en MIT, Edith se desempeñó en diversas posiciones dentro de la empresa General Electric. Primero comenzó siendo una computadora, literalmente; la empresa contaba con una división femenina dentro del Departamento de Ingeniería de Turbinas en donde Edith entrenaba y supervisaba mujeres que calculaban el estrés mecánico en las turbinas. Mientras trabajaba allí, Edith sometió su primera patente, una calculadora que resolvía cálculos referentes a líneas de transmisión del sistema de potencia.

Frustrada de no ejercer su profesión pidió una licencia en GE para enseñar física en el Constantinople Women’s College en Turquía en 1921. Al regresar a GE en 1922 finalmente obtuvo una posición a tiempo completo como ingeniera eléctrica. En 1923, publica su primer artículo titulado “Calculadora para Líneas de Transmisión” y fue la primera mujer en presentar un artículo en el Instituto Americano de Ingenieros Eléctricos (AIEE, por sus siglas en inglés ahora IEEE) en 1926. Mientras trabajaba en el Departamento de Ingeniería de la Estación Central de GE en Schenectady, Nueva York, Clarke creó calculadoras para monitorear y predecir el desempeño de líneas de transmisión. En 1928, publicó un artículo en la AIEE en donde extendió el método desarrollado por C. L. Fortescue sobre el uso de circuitos equivalentes simétricos para el análisis de circuitos trifásicos desbalanceados. En su artículo, Clarke extendió el método para analizar dos o más fallas simultáneamente y mencionó que el uso de un analizador de red electromecánico podía ser utilizado eficientemente para resolver esos problemas. En marzo de 1931 presentó ante la AIEE su artículo sobre el método de componentes simétricas cuya discusión fue considerada un avance significativo para la ingeniería de protecciones [5].

En 1931, presentó un artículo ante la AIEE sobre método de componentes simétricas. En su artículo publicado en 1928,.

Por su trabajo recibió por lo menos dos patentes más, una por transmisión de potencia eléctrica en 1927 y otra por un circuito eléctrico en 1944. También publicó un libro de texto en dos volúmenes (1943 y 1950) titulado “Análisis de Circuitos en Sistemas de Potencia de CA” el cual prontamente se convirtió en uno de los libros más utilizados por estudiantes de ingeniería.

Edith se retiró de GE en 1945 y regresó a su pueblo natal en Maryland. En 1946 le ofrecieron un cargo de profesora en la Universidad de Texas en Austin, posición que aceptó,

convirtiéndose en la primera mujer profesora de ingeniería del estado de Texas y quizás del país. Durante ese tiempo, Clarke sirvió también de asesora en el diseño de múltiples represas para hidroeléctricas en el Oeste de Estados Unidos. Al retirarse por segunda vez en 1956 Edith Clarke era reconocida como una autoridad en el área de sistema de potencia.

Sus últimos años Edith Clarke los pasó en su granja familiar en Maryland y falleció en Octubre de 1959 a la edad de 76 años.

5. Honores y logros

- Primera mujer en obtener un puesto por sus meritos profesionales en Tau Beta Pi, la más antigua fraternidad de ingenieros eléctricos de Estados Unidos.
- Publicó múltiples artículos en el Transactions de AIEE (ahora IEEE) y el Review de General Electric.
- Ganó dos premios importantes del AIEE, en 1932 el Premio al Mejor Artículo Regional y en 1941 el Premio al Mejor Artículo Nacional.
- En 1948, fue la primera mujer en alcanzar la categoría de Fellow del AIEE.
- En 1954 recibió premiaciones de la Sociedad de Mujeres Ingenieras por sus significativas contribuciones en el campo de la ingeniería eléctrica.
- Aparece en la lista de Quien es Quien en Ingeniería, Mujeres Americanas, Carreras para Mujeres, Mujeres pueden ser Ingenieras y Hombres de Ciencia [6].
- En el 2003, fue inducida en el Salón de la Fama de Mujeres de Maryland.
- En el 2015, fue inducida en el Salón de la Fama de los Inventores por la Calculadora Clarke, uniéndose a inventores como Nikola Tesla y Thomas Edison [7].

Referencias

- [1] R. Barazarte. “La Batalla de las Corrientes: Edison, Tesla y el nacimiento del sistema de potencia”, Revista Prisma Tecnológico, pp. 51-53, vol. 4, No.1, 2013.
- [2] Edison Tech Center [Online]. Disponible en: <http://www.edisontechcenter.org/Clarke.html>
- [3] D. Bois. Distinguished Women of Past and Present: Edith Clarke, 1996 [Online]. Disponible en: <http://www.distinguishedwomen.com/biographies/clarke.html>
- [4] Maryland State Archives, “Edith Clarke”, Biographical Series: MSA SC 3520-14065, Marzo 9 de 2006. Disponible en: <http://msa.maryland.gov/megafile/msa/speccol/sc3500/sc3520/014000/014065/html /14065bio.html>
- [5] J. Brittain. “Women in Electrical Engineering: Edith Clarke and Power System Stability”, IEEE Industry Applications Magazine, Jan-Feb 2003, pp.9-10.
- [6] T. P. Acosta. “Documentos del General Faculty: En memoria de Edith Clarke”, Universidad de Texas en Austin, Febrero 21, 2001. pp.1144.
- [7] Departamento de Energía de los Estados Unidos de América, “Five Fast Facts About Engineer Edith Clarke”, Marzo 19 del 2015. Disponible en: <http://energy.gov/articles/fivefastfacts-aboutengineeredithclarke>