



Claudia Gisela Espinosa Guia

2021

45 mujeres ingenieras

En B.I. Sánchez Luján, R. Rodríguez Gallegos y D. Torres Corrales (coords.). *Las mujeres en la enseñanza de la Ingeniería. Relatos, reflexiones y experiencias en el ejercicio profesional* (pp. 115-125). Chihuahua, México: Red de Investigadores Educativos Chihuahua.



45 mujeres ingenieras

Claudia Gisela Espinosa Guía

Investigadora

Wejen Kajen Indigenous Research Institute International A.C

La profesión de ingeniería tiene una "historia" de más de 200 años de antigüedad. Con o sin instituciones de educación, las mujeres en la historia de la ingeniería lograron tener una formación enfocada, especializada, de calidad y específicamente con un objetivo profesional. Sin embargo, pocas fueron las mujeres que lograron destacar o que en su tiempo se les reconociera o se les encomendara un trabajo como ingenieras. Fue hasta el siglo XX, con un acceso muy limitado a la educación universitaria, que emprendieron, ante varias circunstancias, un camino imparable hacia los saberes para hacerse presentes en la vida profesional como ingenieras (Villarroya, 2020).

La intención de este documento es hacer visible a 45 mujeres ingenieras en la historia, dejando de lado de quiénes fueron esposas o hijas, sólo resaltando sus aportaciones y acciones como mujeres en la ingeniería. La información se presenta, principalmente, a través de tablas donde se describen sus logros.

* Claudia Gisela Espinosa, quia95@gmail.com

Nos faltaría documento para presentar las biografías de las 45 mujeres ingenieras que tuvieron un lugar en la historia, de acuerdo con información documentada en artículos de libros, de revistas y de páginas interesadas en la historia de mujeres científicas, se recopiló información interesante sobre su hacer en la ingeniería en sus diferentes campos. Como prioridad en la información compilada, es pertinente hacer visibles sus nombres, sus periodos de vida, sus profesiones, el año en que se graduaron, patentaron, inventaron o ejercieron un cargo en el campo de la ingeniería, así como, su país y la institución donde consolidaron sus saberes (Tabla 1).

Tabla 1. 45 mujeres ingenieras en la historia. Fuente: Elaboración propia con base en los datos encontrados en biografías.

No	Nombre	Logro y año	Profesión	Institución
1	Sarah Guppy, (1770-1852) Inglaterra	Primera patente en 1811	Inventora	Autodidacta
2	Ada Lovelace, (1815-1852) Reino Unido	Trabajó desde 1842	Matemática e Informática	Autodidacta
3	Sarah Mather, (1796-1868) Estados Unidos	Primera patente en 1845	Inventora	Autodidacta
4	Nadezda Smeckaja (no hay datos) Rusia	Ingresó 1871	Ingeniera Mecánica	La Escuela Politécnica Federal de Zúrich (ETH)
5	Ellen Swallow Richards (1842-1911) Estados Unidos	Titulada 1873	Licenciada en Ciencias Químicas	Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT)
6	Helen Augusta Blanchard (1840-1922) Estados Unidos	Primera patente en 1873	Inventora	Autodidacta
7	Elizabeth Bragg Cumming (1858-1929) Estados Unidos	Titulada 1876	Ingeniera Civil	Universidad de California, Berkley

8	Emily Warren Roebling (1843-1903) Estados Unidos	Construcción de puente 1883	Ingeniera Civil	Autodidacta
9	Bertha Lamme Feicht (1869-1943) Estados Unidos	Titulada 1893	Ingeniera Mecánica	Universidad de Ohio.
10	Elmina Wilson, (1870- 1918) Estados Unidos.	Titulada 1892	Ingeniera Civil y Arquitecta	Universidad de Iowa
11	Alda Wilson, (1873- 1960) Estados Unidos	Titulada 1894	Ingeniera Civil y Arquitecta	Universidad de Iowa
12	Rita de Morais Sarmiento (1872-1931) Portugal	Titulada 1894	Ingeniera Civil	Academia Politécnica de Oporto
13	Julia Morgan (1872-1957) Estados Unidos	Titulada: 1894 ingeniera 1902 arquitecta	Ingeniera Civil Arquitecta	Universidad de California (ingeniería) École des Beaux- Arts de París (arquitectura)
14	Nora Stanton Blatch (1883-1971), Inglaterra	Titulada 1905	Matemática Ingeniera Civil	Universidad de Cornell
15	Alice Jacqueline Perry (1885-1969) Irlanda	Titulada 1906	Ingeniera	Queen's College Galway (ahora NUI, Galway)
16	Beulah Louise Henry (1887-1993) Estados Unidos	Primera patente en 1907	Inventora	Autodidacta
17	Emma Strada (1884-1970) Italia	Titulada 1908	Ingeniera Civil	Politécnica de Turín
18	Rachel Parsons (1885-1956), Reino Unido	Titulada 1910	Ingeniera Mecánica	Newnham College de Cambridge
19	Elisa Leonida Zamfirescu (1887-1973), Rumania	Titulada 1912	Ingeniera	Universidad Técnica de Berlín
20	Elisa Beatriz Bachofen (1891-1976), Argentina	Titulada 1917	Ingeniera Civil Inventora	Universidad de Buenos Aires
21	Justicia Espada Acuña Mena de Gajardo (1893-1980), Chile	Titulada 1919	Ingeniera Civil	Universidad de Chile

EJE 2. IDENTIDAD DE LA MUJER EN INGENIERÍA

22	Edith Clarke, (1883-1959) Estados Unidos	Titulada 1919	Ingeniera Eléctrica Inventora	Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT)
23	Olive Dennis, (1885-1957) Estados Unidos	Titulada 1920	Ingeniera Civil Inventora	Universidad de Cornell
24	Juana Pereyra (1897-1976), Uruguay	Titulada 1920	Ingeniera Civil	Universidad de la República
25	Elsie Eaves, (1898-1983) Estados Unidos	Titulada 1920	Ingeniera Civil	Universidad de Colorado
26	Dorothy Donaldson Buchanan (1899-1985), Escocia	Titulada 1922	Ingeniera Civil	Universidad de Edimburgo
27	Grace Murray Hopper (1906-1992) Estados Unidos	Titulada 1928	Matemática Ingeniera en informática	Universidad de Vassar
28	Pilar Careaga y Basabe (1908-1993), España	Titulada 1929	Ingeniera Industrial	Escuela Superior de Ingenieros Industriales de Madrid
29	Concepción Mendizábal Mendoza (1893-1985), México	Titulada 1930	Ingeniera Civil	Escuela Nacional de Ingenieros
30	Mary Doris Clark (1903-2004), Perú	Titulada 1931	Arquitecta	Escuela Nacional de Ingenieros
31	Maria Amélia Ferreira Chaves (1911-2017), Lisboa	Titulada 1937	Ingeniera Civil	Instituto Técnico Superior
32	Katherine Coleman Goble Johnson (1918-2020) Estados Unidos	Titulada 1937	Física Matemática Científica Espacial: Aeronáutica	West Virginia State College
33	Hedwig Eva Maria Kiesler: Hedy Lamarr (1914-2000), Austria	Patentó en 1940	Inventora	Autodidacta
34	Helena Quiroba, (no hay datos), Venezuela	Titulada 1944	Ingeniera Civil	Universidad Central de Venezuela (UCV)
35	Carmen Josefina Iturbe (no hay datos), Venezuela	Titulada 1944	Ingeniera Civil	Universidad Central de Venezuela (UCV)

36	Sonny Jiménez de Tejada (1922-2014) Colombia	Titulada 1946	Ingeniera Civil	Facultad de Minas de la Universidad Nacional, Medellín
37	Stephanie Louise Kwolek (1923-2014) Estados Unidos	Titulada 1946	Inventora Química	Margaret Morrison Carnegie College
38	Araceli Sánchez Urquijo (1920-2010) España	Titulada 1949	Ingeniera Civil	Instituto Energético de la Escuela Superior de Ingenieros de Moscú
39	Natalia Sryvalin de Stanichevsky (1924-2013) Paraguay	Titulada 1952	Ingeniera Civil	Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción (UNA)
40	Raye Jean Montague (1935-2018) Estados Unidos	Titulada 1952	Ciencias Empresariales Ingeniera	Universidad de Arkansas
41	Margaret Hamilton (1936-) Estados Unidos	Titulada 1958	Ingeniera en software Matemática	Universidad de Michigan, Earlham College y Universidad Brandeis
42	Marie-France Clugnet (no hay datos) Francia	Titulada 1962	Ingeniera Civil	École Nationale des Ponts et Chaussées
43	Mary Kenneth Keller (1913-1985) Estados Unidos	Titulada 1965	Ingeniera en informática Matemática Física	Universidad de Dartmouth
44	Valentina Tereshkova (1937-) Unión Soviética	Titulada 1969	Ingeniera Espacial	Academia de la Fuerza Aérea de Zhukovski
45	María del Carmen de Andrés Conde (1951-) España	Titulada 1973	Ingeniera Civil	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid.

En la información donde aparece el nombre, por separado, de las 45 ingenieras antes presentadas, se menciona que fueron, en diferentes acciones o áreas de la ingeniería, las primeras en algo (Bejarano, 2020; Catedra de Cultura Científica, s.f.; Comunicaciones UNI, 2020; Escamilla y Pinada, 2012; Freitas, 2018; Haghenbeck, 2017; Heald, 2020; Méndez, 2011; Sierra, 2019; Urquijo, s.f.;). Por ejemplo:

- Ser la primera mujer ingeniera de la historia.
- Ser la primera mujer en matricularse en una universidad.
- Ser la primera mujer en graduarse en la universidad donde decidió o le permitieron estudiar.
- Ser la primera mujer ingeniera en su país.
- Ser la primera mujer en inventar y patentar.
- Ser pilar fundamental en la ciencia de la computación.
- Ser pionera en la actual ingeniería ambiental (fase previa a la ecología moderna).
- Ser la primera mujer en dar clases de ingeniería estructural.
- Ser la primera mujer en pertenecer a la NASA
- Ser la primera mujer en el cálculo de las trayectorias para que se orbitara la Tierra.
- Ser la pionera en la programación e ingeniería en software.
- Ser la primera mujer en trabajar en el lenguaje compilador para ordenadores.
- Ser la primera mujer en publicar libros, manuales o artículos académicos.
- Ser la primera mujer fundadora de asociaciones de ingeniería, construcción y activismo.

La tabla 2 muestra información, en número, sobre la mayoría de los rubros anteriores. También algunas de las 45 ingenieras fueron activistas, teniendo como objetivo o interés el llegar a más mujeres para seguir estudiando y tomar una carrera de ingeniería como profesión, su labor como activistas la centraron tomando en cuenta desde la edad temprana (niñas) hasta la edad adulta, algunas enfocadas en la clase trabajadora y otras en la población estudiantil (Carreño, 2017; Heald, 2020; Ruiz de Alegría, 2018). De las 45,

tres decidieron no casarse y tampoco convertirse en madres, lo cual para su tiempo fue señalado como algo no positivo para sus vidas (Sierra, 2019 y Delgado, 2020). Todas lograron ser mujeres que se distinguieron desde el campo donde se encontraron, y en las circunstancias donde les tocó permanecer, algunas como estudiantes, otras como artistas, políticas, docentes y activistas.

Tabla 2. Rubros de trabajo de las 45 mujeres ingenieras. Fuente: Elaboración propia con base en los datos encontrados en biografías

Rubros	Mujeres
Pioneras	6
Patentaron	7
Inventoras	9
Docentes	8
Publicaron	5
No se casaron, ni tuvieron hijos	3
Activistas feministas	12
Políticas	4
Autodidactas	7
No ejercieron	2
Artistas	2

En cuanto a su formación académica, la mayoría ejerció la ingeniería civil (Tabla 3), ya sea de manera autodidacta, siendo estudiantes o culminando una carrera y obteniendo un título universitario o de posgrado. Les sigue la formación como especialistas en otra área que les sirvió en el ejercicio de actividad, tales como: ingeniería en sistemas o informática y matemáticas.

Tabla 3. Área profesional de las 45 mujeres ingenieras. Fuente: Elaboración propia con base en los datos encontrados en biografías.

Área	Mujeres
Ingeniería Civil	23
Ingeniería en sistema o informática	5
Matemáticas	5
Arquitectura	4
Ingeniería Mecánica	3
Física	2
Química	2
Ingeniería Eléctrica	1
Ingeniería Industrial	1
Ingeniería Espacial	1
Ingeniería en Aeronáutica	1

Ingeniería en Geología	1
------------------------	---

De las 45 ingenieras sólo ocho fueron autodidactas, quienes en su mayoría inventaron y patentaron sus diseños, todos en beneficio de la sociedad y del campo donde se encontraban. Treinta y siete ingenieras lograron obtener un título universitario. nueve ingenieras además de tener un título universitario lograron estudiar una segunda carrera o una maestría y/o doctorado que aportaba a su profesión. Y tres de las 45 ingenieras, lograron además de un posgrado estudiar una segunda carrera, ya sea en Arquitectura, Matemáticas o en Sistemas (Tabla 4).

Tabla 4. Ingenieras y sus carreras. Fuente: Elaboración propia con base en los datos encontrados en biografías.

Ingenieras Autodidactas	Tituladas en cualquier área de la Ingeniería	Ingenieras tituladas con Maestría o segunda carrera	Ingenieras tituladas con Maestría, Doctorado y segunda carrera
8 de 45	37 de 45	9 de 45	3 de 45

De las 45 mujeres ingenieras, sólo de 41 se encontró información acerca de su ciclo de vida (Tabla 4). En el caso de la rusa Nadezda Smeckaja, de las venezolanas Helena Quiroba y Carmen Josefina Iturbide, y de la francesa Marie-France Clugnet no se encontraron datos sobre su nacimiento y muerte, sólo de su nacionalidad y del lugar donde estudiaron. De las 41 ingenieras, antes mencionadas, veinte fallecieron entre los 80 y 90 años de edad, lo cual dice que su vida fue longeva, y de acuerdo a sus biografías, la mayoría ejerció hasta pocos años antes de su muerte. Las ingenieras que fallecieron jóvenes fueron ingenieras autodidactas, quienes lograron ser pioneras en temas como la construcción, sistemas y materiales eléctricos, a estas mujeres, debido a su época no se les permitió realizar estudios universitarios, por lo que su pasión la plasmaron en sus invenciones.

Tabla 5. Ciclo de vida de 41 ingenieras. Fuente: Elaboración propia con base en los datos encontrados en biografías.

Década	Mujeres
30-40	1
41-50	1
51-60	2
61-70	2
71-80	8
81-90	20
91-100	3
101-110	4

Conclusiones

Estas 45 mujeres ingenieras a lo largo de sus vidas lograron varias aportaciones, sin embargo, a pesar de que han conseguido importantes logros en el ámbito de la ingeniería, siguen siendo invisibles o aún son objeto de discriminación por parte de la historia, la sociedad en general, las empresas e instituciones de educación, sobre todo en la educación superior. En su historia se muestra que fueron mujeres exitosas y sus contribuciones han sido valiosas en la ingeniería. Las 45 mujeres ingenieras, si bien, cambiaron la historia de la ingeniería, su ejemplo sigue pasando desapercibido. Una acción alternativa para hacer a estas mujeres visibles, por ejemplo; será incluirlas en las planeaciones de los temas de historia, con el propósito de rescatar, destacar y analizar sus aportaciones, adentrándose en la época en la que vivieron, la ideología que existía, las circunstancias por las que pasaron y compararlo con lo que se vive hoy; en su conjunto enriquece, da sentido y significado tanto a la historia de las personas que ya no están como a las que por primera vez se apropian del tema, principalmente en los saberes del sistema básico, en último grado de secundaria, y hasta en lo profesional.

Finalmente cito algunas frases que dejaron para la historia 3 de las 45 ingenieras:

Ada Lovelace, (1815-1852): "Soy más que nunca la novia de la ciencia. La religión para mí es ciencia y la ciencia es religión" (Haghenbeck, 2017).

Concepción Mendizábal Mendoza, (1893-1985): "Fui testaruda y perseverante y por eso logré el sueño de estudiar la profesión de la dureza de los materiales y la rudeza de los hombres" (Delgado, 2020).

Stephanie Louise Kwolek, (1923-2014): "Creo que hay que inspirar a la gente joven para que crean en ellos mismos y no tengan miedo a pensar de forma diferente" (Ruiz de Alegria,2018)..

REFERENCIAS

- Bejarano, C. (2020). Empoderamiento de la mujer ingeniera en el mundo. <http://www.cip.org.pe/publicaciones/2020/marzo/portal/empoderamiento-de-la-mujer-ingeniera-en-el-mundo.pdf>
- Carreño, A. (2017). Elmina T. Wilson 1870-1918, Alda H. Wilson 1873-1960. <http://undiaunaarquitecta3.wordpress.com/2017/11/14/elmina-t-wilson-1870-1918-alda-h-wilson-1873-1960/>
- Catedra de Cultura Científica de la Universidad del País Vasco (s.f.). Mujeres con Ciencia: <https://mujeresconciencia.com/>
- Comunicaciones UNI (2020). La primera mujer en ingresar y titularse en la Escuela Nacional de Ingenieros. Blogspot: <http://rrppuni.blogspot.com/2020/07/las-primeras-ingenieras-y-arquitectas.html?q=ingenieras>
- Delgado, N. (2020). Concepción Mendizábal, la primera mujer ingeniera de México. <http://www.culcobcs.com/educacion-y-sociedad/concepcion-mendizabal-la-primera-mujer-ingeniera-de-mexico/>
- Escamilla, O. y Pineda, H. (2012). Concepción Mendizábal, la primera ingeniera mexicana. *Gaceta Digital FI*, 5(5), 9-11.

- Freitas, M. (2018). Ingeniera Civil Juana Pereyra. Uruguay Educa un Portal en movimiento.
https://uruguayeduca.anep.edu.uy/sites/default/files/2018-08/juana_pereyra_genia_cientifica_uruguay.pdf
- Haghenbeck, F. (2017). *Matemáticas para las Hadas*. Grijalbo.
- Heald, H. (2020). Aforgotten feminist pioneer: the story of Rachel Parsons.
<http://electrifyingwomen.org/rachel-parsons/>
- Méndez, N. (2011). Para la historia de la enseñanza de la ingeniería en Venezuela: itinerario de fechas, hechos, procesos y personajes. *Revista de la Facultad de Ingeniería Universidad Central de Venezuela*, 26(1), 24-41.
- Ruiz de Alegría, I. (2018). Stephanie Kwolek. Sigue salvando miles de vidas.
<https://lamujerpulpo.com/stephanie-kwolek-sigue-salvando-miles-de-vidas/>
- Sierra, J. (2019). Julia Morgan La Primera Mujer Arquitecta de California. Revista Ad. <https://www.revistaad.es/disenio/iconos/articulos/julia-morgarn-primera-mujer-arquitecta-california/23371>
- Urquijo, M. (s.f.). María del Pilar Careaga Basabe. Bilbaopedia:
<http://www.bilbaopedia.info/maría-del-pilar-careaga-basabe>
- Villarroya, M. (2020). *10001 amigas ingenieras*. Prensas de la Universidad de Zaragoza.

