



*Marie Curie, quien fue una científica polaca nacionalizada francesa y que recibió un premio Nobel en 1903 -de Física- por los fenómenos de la radiación y otro en 1911 -de Química- por los descubrimientos del polonio (Po) y el radio (Ra), siendo la primera mujer hasta la fecha en recibir el Nobel en dos áreas distintas de la ciencia. Imagen tomada de internet.*

2019: Año Internacional de la Tabla Periódica

## **Alice Pérez: “Mujeres, sean como Marie Curie, empodérense, para seguir haciendo ciencia”**

9 de Agosto 2019 Por: Noemy Chinchilla Bravo [1]

- Este año se conmemora el 150 aniversario de la creación de la tabla periódica.
- En el TEC se realizaron las charlas “Mujeres y la tabla periódica” y “Gil Chaverri y los elementos químicos”.

**Muchos de los elementos químicos de la tabla periódica están presentes en la vida cotidiana del ser humano. Por ejemplo, el aire que respiramos está compuesto de una mezcla de gases en distintas proporciones tales como oxígeno, nitrógeno y argón, entre**

otros.

Estos elementos son fundamentales para el funcionamiento del organismo y están presentes en diferentes cantidades para que el ser humano viva sano.

Según el historiador de la química, Robert Hicks, “la tabla periódica funciona como un almacén de la historia de la química, un molde para la evolución actual y una base para el futuro de las ciencias químicas. Un mapa de los bloques de construcción más fundamentales del mundo”.

IUPAC Periodic Table of the Elements

1 1 <b>H</b> hydrogen 1.008 (1.0078, 1.0096)	2 2 <b>He</b> helium 4.0026											13 5 <b>B</b> boron 10.81 (10.806, 10.821)	14 6 <b>C</b> carbon 12.011 (12.009, 12.012)	15 7 <b>N</b> nitrogen 14.007 (14.006, 14.008)	16 8 <b>O</b> oxygen 15.999 (15.999, 16.000)	17 9 <b>F</b> fluorine 18.998 (18.998, 19.000)	18 10 <b>Ne</b> neon 20.180
3 3 <b>Li</b> lithium 6.941 (6.938, 6.997)	4 4 <b>Be</b> beryllium 9.0122											13 13 <b>Al</b> aluminum 26.982 (26.981, 26.983)	14 14 <b>Si</b> silicon 28.086 (28.084, 28.088)	15 15 <b>P</b> phosphorus 30.974 (30.972, 30.976)	16 16 <b>S</b> sulfur 32.06 (32.059, 32.078)	17 17 <b>Cl</b> chlorine 35.45 (35.446, 35.457)	18 18 <b>Ar</b> argon 39.95 (39.792, 39.963)
11 11 <b>Na</b> sodium 22.990 (24.304, 24.307)	12 12 <b>Mg</b> magnesium 24.305											13 13 <b>Al</b> aluminum 26.982 (26.981, 26.983)	14 14 <b>Si</b> silicon 28.086 (28.084, 28.088)	15 15 <b>P</b> phosphorus 30.974 (30.972, 30.976)	16 16 <b>S</b> sulfur 32.06 (32.059, 32.078)	17 17 <b>Cl</b> chlorine 35.45 (35.446, 35.457)	18 18 <b>Ar</b> argon 39.95 (39.792, 39.963)
19 19 <b>K</b> potassium 39.098 (40.078(4))	20 20 <b>Ca</b> calcium 40.078(4)	21 21 <b>Sc</b> scandium 44.956 (44.955, 44.957)	22 22 <b>Ti</b> titanium 47.867 (47.867, 47.867)	23 23 <b>V</b> vanadium 50.942 (50.941, 50.943)	24 24 <b>Cr</b> chromium 51.996 (51.996, 51.996)	25 25 <b>Mn</b> manganese 54.938 (54.938, 54.938)	26 26 <b>Fe</b> iron 55.845(2) (55.845, 55.845)	27 27 <b>Co</b> cobalt 58.933 (58.933, 58.933)	28 28 <b>Ni</b> nickel 58.933 (58.933, 58.933)	29 29 <b>Cu</b> copper 63.546(3) (63.546, 63.546)	30 30 <b>Zn</b> zinc 65.38(2) (65.38, 65.38)	31 31 <b>Ga</b> gallium 69.723 (69.723, 69.723)	32 32 <b>Ge</b> germanium 72.630(8) (72.630, 72.630)	33 33 <b>As</b> arsenic 74.922 (74.922, 74.922)	34 34 <b>Se</b> selenium 78.971(8) (78.971, 78.971)	35 35 <b>Br</b> bromine 79.904 (79.904, 79.904)	36 36 <b>Kr</b> krypton 83.796(2) (83.796, 83.796)
37 37 <b>Rb</b> rubidium 85.468 (85.468, 85.468)	38 38 <b>Sr</b> strontium 87.62 (87.62, 87.62)	39 39 <b>Y</b> yttrium 88.906 (88.906, 88.906)	40 40 <b>Zr</b> zirconium 91.224(2) (91.224, 91.224)	41 41 <b>Nb</b> niobium 92.906 (92.906, 92.906)	42 42 <b>Mo</b> molybdenum 95.95 (95.95, 95.95)	43 43 <b>Tc</b> technetium 98 (98, 98)	44 44 <b>Ru</b> ruthenium 101.07(2) (101.07, 101.07)	45 45 <b>Rh</b> rhodium 102.91 (102.91, 102.91)	46 46 <b>Pd</b> palladium 106.42 (106.42, 106.42)	47 47 <b>Ag</b> silver 107.87 (107.87, 107.87)	48 48 <b>Cd</b> cadmium 112.41 (112.41, 112.41)	49 49 <b>In</b> indium 114.82 (114.82, 114.82)	50 50 <b>Sn</b> tin 118.71 (118.71, 118.71)	51 51 <b>Sb</b> antimony 121.76 (121.76, 121.76)	52 52 <b>Te</b> tellurium 127.6(3) (127.6, 127.6)	53 53 <b>I</b> iodine 126.905 (126.905, 126.905)	54 54 <b>Xe</b> xenon 131.29 (131.29, 131.29)
55 55 <b>Cs</b> caesium 132.91 (132.91, 132.91)	56 56 <b>Ba</b> barium 137.33 (137.33, 137.33)	57-71 lanthanoids	72 72 <b>Hf</b> hafnium 178.49(2) (178.49, 178.49)	73 73 <b>Ta</b> tantalum 180.95 (180.95, 180.95)	74 74 <b>W</b> tungsten 183.84 (183.84, 183.84)	75 75 <b>Re</b> rhenium 186.21 (186.21, 186.21)	76 76 <b>Os</b> osmium 190.23(3) (190.23, 190.23)	77 77 <b>Ir</b> iridium 192.22 (192.22, 192.22)	78 78 <b>Pt</b> platinum 195.08 (195.08, 195.08)	79 79 <b>Au</b> gold 196.97 (196.97, 196.97)	80 80 <b>Hg</b> mercury 200.59 (200.59, 200.59)	81 81 <b>Tl</b> thallium 204.38 (204.38, 204.38)	82 82 <b>Pb</b> lead 207.2 (207.2, 207.2)	83 83 <b>Bi</b> bismuth 208.98 (208.98, 208.98)	84 84 <b>Po</b> polonium 209 (209, 209)	85 85 <b>At</b> astatine 210 (210, 210)	86 86 <b>Rn</b> radon 222 (222, 222)
87 87 <b>Fr</b> francium 223 (223, 223)	88 88 <b>Ra</b> radium 226 (226, 226)	89-103 actinoids	104 104 <b>Rf</b> rutherfordium 261 (261, 261)	105 105 <b>Db</b> dubnium 262 (262, 262)	106 106 <b>Sg</b> seaborgium 263 (263, 263)	107 107 <b>Bh</b> bohrium 264 (264, 264)	108 108 <b>Hs</b> hassium 265 (265, 265)	109 109 <b>Mt</b> meitnerium 266 (266, 266)	110 110 <b>Ds</b> darmstadtium 267 (267, 267)	111 111 <b>Rg</b> roentgenium 268 (268, 268)	112 112 <b>Cn</b> copernicium 269 (269, 269)	113 113 <b>Nh</b> nihonium 270 (270, 270)	114 114 <b>Fl</b> flerovium 271 (271, 271)	115 115 <b>Mc</b> moscovium 272 (272, 272)	116 116 <b>Lv</b> livermorium 273 (273, 273)	117 117 <b>Ts</b> tennessine 274 (274, 274)	118 118 <b>Og</b> oganesson 276 (276, 276)
57 57 <b>La</b> lanthanum 138.91 (138.91, 138.91)	58 58 <b>Ce</b> cerium 140.12 (140.12, 140.12)	59 59 <b>Pr</b> praseodymium 140.91 (140.91, 140.91)	60 60 <b>Nd</b> neodymium 144.24 (144.24, 144.24)	61 61 <b>Pm</b> promethium 145 (145, 145)	62 62 <b>Sm</b> samarium 150.36(2) (150.36, 150.36)	63 63 <b>Eu</b> europium 151.96 (151.96, 151.96)	64 64 <b>Gd</b> gadolinium 157.25(3) (157.25, 157.25)	65 65 <b>Tb</b> terbium 158.93 (158.93, 158.93)	66 66 <b>Dy</b> dysprosium 162.50 (162.50, 162.50)	67 67 <b>Ho</b> holmium 164.93 (164.93, 164.93)	68 68 <b>Er</b> erbium 167.26 (167.26, 167.26)	69 69 <b>Tm</b> thulium 168.93 (168.93, 168.93)	70 70 <b>Yb</b> ytterbium 173.05 (173.05, 173.05)	71 71 <b>Lu</b> lutetium 174.97 (174.97, 174.97)			
88 88 <b>Ac</b> actinium 227 (227, 227)	90 90 <b>Th</b> thorium 232.04 (232.04, 232.04)	91 91 <b>Pa</b> protactinium 231.04 (231.04, 231.04)	92 92 <b>U</b> uranium 238.03 (238.03, 238.03)	93 93 <b>Np</b> neptunium 237 (237, 237)	94 94 <b>Pu</b> plutonium 244 (244, 244)	95 95 <b>Am</b> americium 243 (243, 243)	96 96 <b>Cm</b> curium 247 (247, 247)	97 97 <b>Bk</b> berkelium 247 (247, 247)	98 98 <b>Cf</b> californium 251 (251, 251)	99 99 <b>Es</b> einsteinium 252 (252, 252)	100 100 <b>Fm</b> fermium 257 (257, 257)	101 101 <b>Md</b> mendelevium 258 (258, 258)	102 102 <b>No</b> nobelium 259 (259, 259)	103 103 <b>Lr</b> lawrencium 260 (260, 260)			



For notes and updates to this table, see [www.iupac.org](http://www.iupac.org). This version is dated 1 December 2018. Copyright © 2018 IUPAC, the International Union of Pure and Applied Chemistry.



Imagen de la tabla periódica. Tomado de la International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC).

En el año de 1869, el científico ruso Dmitri Mendeléyev creó un arreglo de los elementos existentes a la fecha, en el que los clasificaba y distribuía de acuerdo con sus propiedades y particularidades. El científico dejó espacios en blanco ya que había elementos que aún no habían sido descubiertos.

En este desarrollo de la tabla periódica se contó con el aporte de hombres y también de mujeres científicas. Una de ellas es Marie Curie, una polaca nacionalizada francesa y que recibió un premio Nobel de Física, en 1903, por sus estudios sobre los fenómenos de la radiación y otro en Química, en 1911, por los descubrimientos del polonio (Po) y el radio (Ra). Así, se constituye en la primera mujer hasta la fecha en recibir el Nobel en dos áreas distintas de la ciencia.

Por su parte, **Julia Lermontova (1846-1919)**, química rusa, fue destacada como la primera mujer rusa y tercera en Europa en recibir un doctorado en Química. Lermontova refinó la separación de los elementos del grupo del platino.

También **Margaret Todd, médica escocesa (1859-1918)**, sugirió el término “isótopo” al químico **Frederic Soddy**, vocablo que se sigue usando en la actualidad.

Por otro lado, **Lise Meitner fue la primera mujer en Alemania en ser nombrada profesora catedrática en Física**. Participó en el descubrimiento de la fisión nuclear, que le valió el Nobel de Física a Otto Hahn, y por el cual ella no recibió ningún reconocimiento. **No obstante, en la actualidad se le ha dado el mérito que corresponde a esta increíble científica.**

**Para la doctora Alice Pérez Sánchez, investigadora y profesora catedrática de la Escuela de Química, de la Universidad de Costa Rica (UCR) [2], estas mujeres nunca dejaron de ser luchadoras y demostraron con sus aportes que las mujeres hacen ciencia.**

Pérez, realizó una exposición en el Tecnológico de Costa Rica (TEC) [3] sobre “Mujeres y la tabla periódica”, en conmemoración del 150 aniversario de la creación de la tabla periódica de los elementos químicos. Y es que la Organización de las Naciones Unidas (ONU) [4], junto con la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) [5], declararon el 2019 como el Año Internacional de la tabla periódica.



*La Dra. Alice Pérez Sánchez, investigadora y profesora catedrática de la Escuela de Química de la UCR brindó en el TEC la charla: “Mujeres y la tabla periódica”. Foto OCM/TEC.*

“Estas mujeres tuvieron un gran impacto y la mejor manera de demostrarlo fue con los reconocimientos, lamentablemente a algunas no se los dieron y lo merecían.

“El hecho de que tengamos mujeres a principios del siglo XX ganando premios Nobel y siendo reconocidas (..), fue muy importante, ya que en esa época era muy difícil que una mujer fuera aceptada en un grupo de hombres, pero cuando lograba entrar, el hecho de que la vieran con una mirada justa, ese ya era uno de los grandes reconocimientos”, destacó la profesora Pérez, durante su intervención.

**Enfatiza que las mujeres deben ser como Marie Curie, a quien no le dio miedo hablar con hombres, para seguir haciendo ciencia, hecho que marcó un punto importante en la historia.**

**“Tenemos que tener ese mismo espíritu de Curie, perdamos el miedo, hablemos siempre con mucho respeto, seamos empoderadas y verán que saldremos adelante”, concluyó Pérez.**

Por su parte, **el profesor e investigador de la Escuela de Química [6] del TEC, doctor Isaac Céspedes Camacho, menciona que este tipo de eventos son muy importantes y lo que se quiere es un empoderamiento de estas y mostrar que muchas mujeres han participado en el desarrollo de la tabla periódica, y en la ciencia en general.**

“Queremos seguir con estas iniciativas para evidenciar el papel de la mujer en la ciencia, de hablar sobre la tabla periódica y la Química”.

A raíz del año internacional de la tabla periódica también se impartió una charla sobre el papel de los costarricenses Gil Chaverri y Adrian Chaverri en su desarrollo, a partir de un acomodo diferente de los elementos. Dicha charla fue expuesta por el investigador de la Escuela de Química de la UCR, y catedrático Humboldt, doctor. Julio Mata Segreda.

Estas actividades fueron organizadas por los profesores M.Sc. Carlos Calleja Amador e Isaac Céspedes Camacho en conjunto con el American Chemical Society (ACS) Student Chapter del TEC.



*Asistentes a la charla “Mujeres y la tabla periódica”. Foto OCM/TEC.*

---

**Source URL (modified on 08/21/2019 - 14:13):** <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/node/3325>

#### **Enlaces**

[1] <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/users/noemy-chinchilla-bravo>

[2] <https://www.ucr.ac.cr/>

[3] <https://www.tec.ac.cr/>

[4] <https://www.un.org/es/about-un/>

[5] <https://www.un.org/ruleoflaw/es/un-and-the-rule-of-law/united-nations-educational-scientific-and-cultural-organization/>

[6] <https://www.tec.ac.cr/escuelas/escuela-quimica>