



*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 <sup>[1]</sup>

- 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<br>1<br><b>H</b><br>hydrogen<br>1.008<br>(1.0078, 1.0096)   |  |  |   |   |   |   |   |  |  |   |  |   |  |  |   |  | 18<br>2<br><b>He</b><br>helium<br>4.0026                    |  |   |   |  |   |   |   |   |  |   |  |   |  |  |   |
| 3<br>3<br><b>Li</b><br>lithium<br>6.94<br>(6.938, 6.997)      | 4<br>4<br><b>Be</b><br>beryllium<br>9.0122               | Key:<br>atomic number<br>Symbol<br>name<br>elemental atomic weight<br>standard atomic weight |   |   |   |   |   |  |  |   |  | 13<br>5<br><b>B</b><br>boron<br>10.81<br>(10.806, 10.821)       | 14<br>6<br><b>C</b><br>carbon<br>12.011<br>(12.009, 12.012)    | 15<br>7<br><b>N</b><br>nitrogen<br>14.007<br>(14.006, 14.008)    | 16<br>8<br><b>O</b><br>oxygen<br>15.999<br>(15.999, 16.000) | 17<br>9<br><b>F</b><br>fluorine<br>18.998<br>(18.998, 19.000)  | 10<br>10<br><b>Ne</b><br>neon<br>20.180                     |  |   |   |  |   |   |   |   |  |   |  |   |  |  |   |
| 11<br>11<br><b>Na</b><br>sodium<br>22.990<br>(24.304, 24.307) | 12<br>12<br><b>Mg</b><br>magnesium<br>24.305             |  |   |   |   |   |   |  |  |   |  | 13<br>13<br><b>Al</b><br>aluminum<br>26.982<br>(26.981, 26.983) | 14<br>14<br><b>Si</b><br>silicon<br>28.086<br>(28.084, 28.088) | 15<br>15<br><b>P</b><br>phosphorus<br>30.974<br>(30.972, 30.976) | 16<br>16<br><b>S</b><br>sulfur<br>32.06<br>(32.059, 32.070) | 17<br>17<br><b>Cl</b><br>chlorine<br>35.45<br>(35.446, 35.457) | 18<br>18<br><b>Ar</b><br>argon<br>39.95<br>(39.792, 39.963) |  |   |   |  |   |   |   |   |  |   |  |   |  |  |   |
| 19<br>19<br><b>K</b><br>potassium<br>39.098<br>(40.078(4))    | 20<br>20<br><b>Ca</b><br>calcium<br>40.078(4)            | 21<br>21<br><b>Sc</b><br>scandium<br>44.956<br>(47.867)                                      | 22<br>22<br><b>Ti</b><br>titanium<br>47.867<br>(50.942) | 23<br>23<br><b>V</b><br>vanadium<br>50.942<br>(51.996)  | 24<br>24<br><b>Cr</b><br>chromium<br>51.996<br>(54.938)     | 25<br>25<br><b>Mn</b><br>manganese<br>54.938<br>(55.845(2)) | 26<br>26<br><b>Fe</b><br>iron<br>55.845(2)            | 27<br>27<br><b>Co</b><br>cobalt<br>58.933<br>(58.933)  | 28<br>28<br><b>Ni</b><br>nickel<br>58.933<br>(58.933)    | 29<br>29<br><b>Cu</b><br>copper<br>63.546(3)          | 30<br>30<br><b>Zn</b><br>zinc<br>65.38(2)                      | 31<br>31<br><b>Ga</b><br>gallium<br>69.723<br>(69.723)          | 32<br>32<br><b>Ge</b><br>germanium<br>72.630(8)                | 33<br>33<br><b>As</b><br>arsenic<br>74.922<br>(74.922)           | 34<br>34<br><b>Se</b><br>selenium<br>78.971(8)              | 35<br>35<br><b>Br</b><br>bromine<br>79.904<br>(79.904, 79.907) | 36<br>36<br><b>Kr</b><br>krypton<br>83.796(2)               |  |   |   |  |   |   |   |   |  |   |  |   |  |  |   |
| 37<br>37<br><b>Rb</b><br>rubidium<br>85.468<br>(87.62)        | 38<br>38<br><b>Sr</b><br>strontium<br>87.62<br>(88.906)  | 39<br>39<br><b>Y</b><br>yttrium<br>88.906<br>(91.224(2))                                     | 40<br>40<br><b>Zr</b><br>zirconium<br>91.224(2)         | 41<br>41<br><b>Nb</b><br>niobium<br>92.906<br>(95.95)   | 42<br>42<br><b>Mo</b><br>molybdenum<br>95.95<br>(101.07(2)) | 43<br>43<br><b>Tc</b><br>technetium<br>98<br>(106.42)       | 44<br>44<br><b>Ru</b><br>ruthenium<br>101.07(2)       | 45<br>45<br><b>Rh</b><br>rhodium<br>102.91<br>(106.42) | 46<br>46<br><b>Pd</b><br>palladium<br>106.42<br>(107.87) | 47<br>47<br><b>Ag</b><br>silver<br>107.87<br>(112.41) | 48<br>48<br><b>Cd</b><br>cadmium<br>112.41<br>(114.82)         | 49<br>49<br><b>In</b><br>indium<br>114.82<br>(118.71)           | 50<br>50<br><b>Sn</b><br>tin<br>118.71<br>(121.76)             | 51<br>51<br><b>Sb</b><br>antimony<br>121.76<br>(127.60(3))       | 52<br>52<br><b>Te</b><br>tellurium<br>127.60(3)             | 53<br>53<br><b>I</b><br>iodine<br>126.905<br>(126.905)         | 54<br>54<br><b>Xe</b><br>xenon<br>131.29<br>(131.29)        |  |   |   |  |   |   |   |   |  |   |  |   |  |  |   |
| 55<br>55<br><b>Cs</b><br>caesium<br>132.91<br>(137.33)        | 56<br>56<br><b>Ba</b><br>barium<br>137.33<br>(175.49(2)) | 57-71<br>lanthanoids   | 72<br>72<br><b>Hf</b><br>hafnium<br>178.49(2)           | 73<br>73<br><b>Ta</b><br>tantalum<br>180.95<br>(183.84) | 74<br>74<br><b>W</b><br>tungsten<br>183.84<br>(186.21)      | 75<br>75<br><b>Re</b><br>rhenium<br>186.21<br>(186.205)     | 76<br>76<br><b>Os</b><br>osmium<br>190.23<br>(192.22) | 77<br>77<br><b>Ir</b><br>iridium<br>192.22<br>(195.08) | 78<br>78<br><b>Pt</b><br>platinum<br>195.08<br>(196.97)  | 79<br>79<br><b>Au</b><br>gold<br>196.97<br>(200.59)   | 80<br>80<br><b>Hg</b><br>mercury<br>200.59<br>(204.38, 204.39) | 81<br>81<br><b>Tl</b><br>thallium<br>204.38<br>(204.38, 204.39) | 82<br>82<br><b>Pb</b><br>lead<br>207.2<br>(208.98)             | 83<br>83<br><b>Bi</b><br>bismuth<br>208.98<br>(208.98)           | 84<br>84<br><b>Po</b><br>polonium<br>209                    | 85<br>85<br><b>At</b><br>astatine<br>210                       | 86<br>86<br><b>Rn</b><br>radon<br>222                       |  |   |   |  |   |   |   |   |  |   |  |   |  |  |   |
| 87<br>87<br><b>Fr</b><br>francium<br>223                      | 88<br>88<br><b>Ra</b><br>radium<br>226                   | 89-103<br>actinoids  | 104<br>104<br><b>Rf</b><br>rutherfordium<br>261         | 105<br>105<br><b>Db</b><br>dubnium<br>262               | 106<br>106<br><b>Sg</b><br>seaborgium<br>263                | 107<br>107<br><b>Bh</b><br>bohrium<br>264                   | 108<br>108<br><b>Hs</b><br>hassium<br>265             | 109<br>109<br><b>Mt</b><br>meitnerium<br>266           | 110<br>110<br><b>Ds</b><br>darmstadtium<br>267           | 111<br>111<br><b>Rg</b><br>roentgenium<br>268         | 112<br>112<br><b>Cn</b><br>copernicium<br>269                  | 113<br>113<br><b>Nh</b><br>nihonium<br>270                      | 114<br>114<br><b>Fl</b><br>flerovium<br>271                    | 115<br>115<br><b>Mc</b><br>moscovium<br>272                      | 116<br>116<br><b>Lv</b><br>livermorium<br>273               | 117<br>117<br><b>Ts</b><br>tennessine<br>274                   | 118<br>118<br><b>Og</b><br>oganesson<br>275                 |  |   |   |  |   |   |   |   |  |   |  |   |  |  |   |
|   |  |  |   |   |   |   |   |  |  |   |  |   |  |  |   |  |   | 57<br>57<br><b>La</b><br>lanthanum<br>138.91<br>(138.91) | 58<br>58<br><b>Ce</b><br>cerium<br>140.12<br>(140.12) | 59<br>59<br><b>Pr</b><br>praseodymium<br>140.91<br>(140.91) | 60<br>60<br><b>Nd</b><br>neodymium<br>144.24<br>(144.24) | 61<br>61<br><b>Pm</b><br>promethium<br>145<br>(145) | 62<br>62<br><b>Sm</b><br>samarium<br>150.36(2)<br>(150.36(2)) | 63<br>63<br><b>Eu</b><br>europium<br>151.96<br>(151.96) | 64<br>64<br><b>Gd</b><br>gadolinium<br>157.25(3)<br>(157.25(3)) | 65<br>65<br><b>Tb</b><br>terbium<br>158.93<br>(158.93) | 66<br>66<br><b>Dy</b><br>dysprosium<br>162.50<br>(162.50) | 67<br>67<br><b>Ho</b><br>holmium<br>164.93<br>(164.93) | 68<br>68<br><b>Er</b><br>erbium<br>167.26<br>(167.26) | 69<br>69<br><b>Tm</b><br>thulium<br>168.93<br>(168.93) | 70<br>70<br><b>Yb</b><br>ytterbium<br>173.05<br>(173.05) | 71<br>71<br><b>Lu</b><br>lutetium<br>174.97<br>(174.97) |
| 89<br>89<br><b>Ac</b><br>actinium<br>227                      | 90<br>90<br><b>Th</b><br>thorium<br>232.04<br>(232.04)   | 91<br>91<br><b>Pa</b><br>protactinium<br>231.04<br>(231.04)                                  | 92<br>92<br><b>U</b><br>uranium<br>238.03<br>(238.03)   | 93<br>93<br><b>Np</b><br>neptunium<br>237               | 94<br>94<br><b>Pu</b><br>plutonium<br>244                   | 95<br>95<br><b>Am</b><br>americium<br>243                   | 96<br>96<br><b>Cm</b><br>curium<br>247                | 97<br>97<br><b>Bk</b><br>berkelium<br>247              | 98<br>98<br><b>Cf</b><br>californium<br>251              | 99<br>99<br><b>Es</b><br>einsteinium<br>252           | 100<br>100<br><b>Fm</b><br>fermium<br>257                      | 101<br>101<br><b>Md</b><br>mendelevium<br>258                   | 102<br>102<br><b>No</b><br>nobelium<br>259                     | 103<br>103<br><b>Lr</b><br>lawrencium<br>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>