

# La joven madre de la inteligencia artificial

Juan Antonio Pérez  
Unidad Académica de Matemáticas  
Universidad Autónoma de Zacatecas

mayo 12, 2026

*La imaginación es el arte  
de descubrir lo invisible.*

ADA LOVELACE (1815 - 1852)

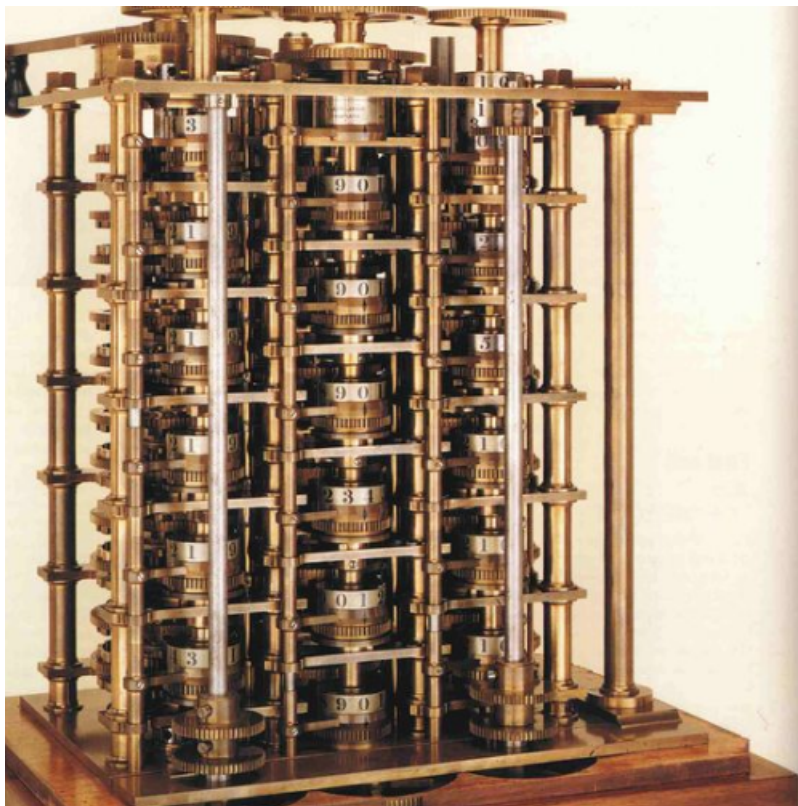
El espíritu libre de Ada Lovelace predijo, a principios del siglo XIX, lo que hoy conocemos como *inteligencia artificial*. Morir a los 36 años es particularmente trágico cuando quien muere es una brillante mujer, tejedora de sueños y abandonada por su padre a quien, pese a la defeción, amó profundamente. Por si la desgracia de morir en plena juventud no fuera suficiente, la causa fue un largo y penoso cáncer uterino. Nuestro personaje es la británica de nacimiento, quien es reconocida como la primer programadora de la Historia.

Hija del poeta miembro de la nobleza londinense George Gordon Byron (1788 - 1824), mejor conocido como Lord Byron, nació cuando éste contaba con 27 años de edad. A su nacimiento, fue registrada como Augusta Ada Byron, aunque por su noble origen era reconocida como Augusta Ada King, condesa de Lovelace.

El vate inglés estuvo casado brevemente con Anne Isabella Milbanke (1792 - 1860), baronesa de Wentworth. La pareja se disolvió recién iniciado 1816, apenas un mes transcurrido desde el nacimiento de Ada, ocurrido el 10 de diciembre previo. Lord Byron abandonó Inglaterra poco después, muriendo joven también y coincidentemente a los 36 años. Por añadidura, de forma no menos trágica; víctima de una fuerte septisemia.

A su fallecimiento, Lord Byron se encontraba en Grecia, involucrado como mensajero en la guerra de independencia del país helénico respecto de imperio otomano. Grecia obtuvo su independencia no sin dificultades, y hubo de contar para ello con el apoyo del imperio ruso, que expulsó a los ejércitos otomanos. El nacionalismo griego fue favorecido también con la ayuda de varias potencias europeas, entre ellas la Gran Bretaña.

El privilegiado medio en el que transcurren la infancia y la adolescencia de Ada, le permitió entrar en contacto con la élite política, así como con los más selecto de las sociedades científicas de Londres. Conoció así al reconocido matemático Charles Babbage (1791 - 1871) y su *calculadora mecánica*, lo que produjo una gran impresión en ella, de forma que, atendiendo a su inquieto espíritu, dedicó sus esfuerzos a idear las posibilidades futuras de aquel tan maravilloso como gigantesco dispositivo.

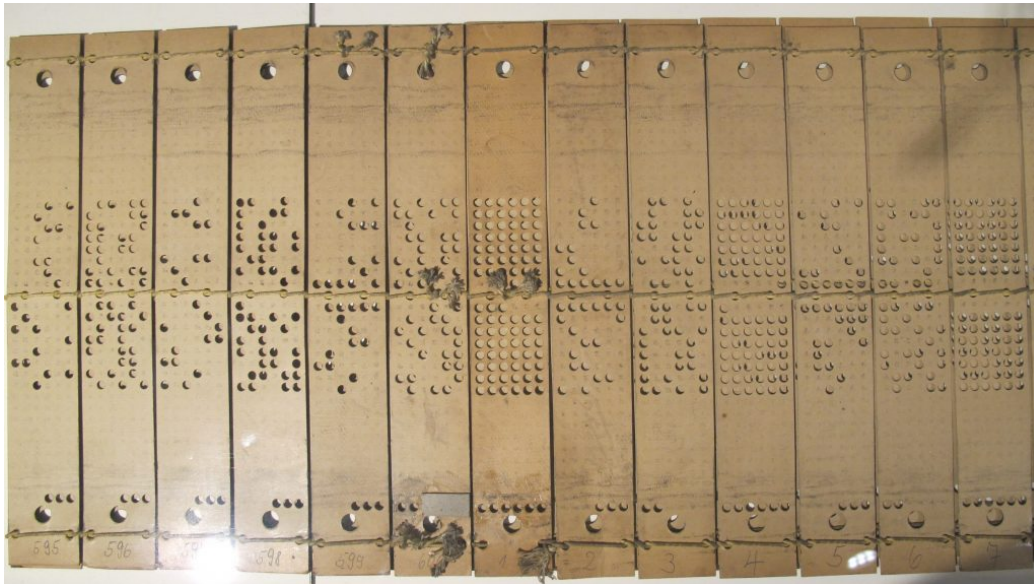


A partir de ese alucinante momento, la fascinación ejercida en Ada la llevó a observar el entorno en la búsqueda de nuevas posibilidades tanto

para el cálculo aritmético, como para la manipulación simbólica. Así tuvo cercanía con el invento nunca construido del mismo Babbage, conocida como la *máquina analítica*.

El concepto era totalmente revolucionario, pues tenía la pretensión de efectuar cálculos algebraicos, superando las capacidades aritméticas de su anterior invento. La máquina de Babbage necesitaba miles de engranes y debería ser impulsada por una máquina de vapor.

Hacia 1801 el francés Joseph Marie Jacquard (1752 - 1834) presentó públicamente su invento, conocido desde entonces con el nombre de *el telar de Jacquard*, una máquina tejedora que, mediante tablillas perforadas era capaz de insertar en los textiles diseños de alta complejidad. Ada encontró similitudes entre las dos creaciones, y pudo percatarse de que ambos conceptos eran felizmente complementarios. Se le atribuye haber expresado *“Podemos decir muy acertadamente que la máquina analítica teje patrones algebraicos como el telar de Jacquard teje flores y hojas”*.



La condesa de Lovelace no únicamente anticipó la programación computacional mediante tarjetas perforadas, sino que escribió varios programas para ellos. En 1843 agregó valiosas notas a un artículo de Babbage en el que describía su máquina analítica como una poderosa herramienta calculadora. Lovelace estaba convencida de que verla así era limitar sus

posibilidades, y añadió al texto un algoritmo para el cálculo de números de Bernoulli.

La sucesión de los *números de Bernoulli* ( $B_n$ ) es una aportación del suizo Jacques Bernoulli (1655 - 1705), y es de extrema utilidad en el cálculo de sumas de potencias, desarrollos trigonométricos además de muchas otras en Análisis Matemática y la Teoría de los Números. La tabla siguiente muestra los primeros valores de  $B_n$ , donde observamos que los de índice impar son cero, con excepción del primero.

$n$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$B_n$	1	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{6}$	0	$-\frac{1}{30}$	0	$\frac{1}{42}$	0	$-\frac{1}{30}$	0	$\frac{5}{66}$	0	$-\frac{691}{2730}$

Las propiedades de los números de Bernoulli son verdaderamente impresionantes, recordando la definición del número de Euler.

$$e^x = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{x^k}{k!} = 1 + x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{6} + \frac{x^4}{24} + \dots,$$

e introduciendo en esta expresión los números de Bernoulli obtenemos

$$\frac{x}{e^x - 1} = \sum_{k=0}^{\infty} B_k \frac{x^k}{k!} = 1 - \frac{x}{2} + \frac{x^2}{12} - \frac{x^4}{720} + \frac{x^6}{30240} + \dots$$

para  $|x| < 2\pi$ .

Es, por otra parte, particularmente interesante que Lovelace se haya interesado por estos números, puesto que guardan una muy íntima relación con la función zeta de Riemann, que es uno de los más celosos enigmas aún no resueltos luego de más de un siglo. La función zeta se define sobre números complejos mediante

$$\zeta(x) = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k^x},$$

y se sabe que para números enteros negativos satisface.

$$\zeta(-k) = \frac{B_{k+1}}{k+1}.$$

Se obtiene de aquí valiosa información, pues  $\zeta(-2k) = 0$  para todo entero  $k > 1$ . Ada no conoció la función zeta ni sus particularidades conocidas, puesto que apareció en escena medio siglo después de su muerte.

Entre sus textos se encuentran testimonios de las posibilidades que vio en la máquina analítica de Babbage, vislumbrando la posibilidad de mejorarla hasta que pudiera manejar música, diseño gráfico y labores matemáticas complejas de manipulación simbólica. De hecho, anticipó la capacidad de aprendizaje automático, que es lo que en la actualidad llamamos ‘inteligencias artificial’. Su viva imaginación le permitió vislumbrar la posibilidad del manejo automático conceptual.

A los 27 años, curiosamente la edad de su padre cuando ella nació, publicó un trabajo revolucionario que la coloca como la primera persona dedicada a la ingeniería de software, y lo hizo, para ser tomada con seriedad, bajo un pseudónimo masculino. Si no se le reconoce otro aporte, ese solo hecho es suficiente para que su nombre figure en la Historia de las Matemáticas y del aprendizaje programado, es decir, de la inteligencia artificial.