
Cuando lo inútil es vital

Nota editorial por Juan Carlos Pedraza

CADA vez que un alumno nos pregunta para qué sirve lo que estamos enseñando nos viene a la mente la anécdota de Euclides, seguramente apócrifa, en la que le indica a un sirviente que le entregue una moneda al alumno que había formulado una pregunta similar, ya que no acudía a él en busca del saber sino de un interés práctico.

Frecuentemente en esta revista nos referimos a la belleza de la matemática y a la visión de que la satisfacción estética suele no responder a ninguna necesidad concreta y que, sin embargo, la matemática ha mostrado ser, además de bella y una fiesta para el espíritu que la cultiva, una herramienta indispensable en el progreso de la ciencia y de la técnica.

A pesar de ello, siempre estamos en la búsqueda de cómo motivar el estudio de los elementos de la matemática. Y está bien que así sea, porque son muchos los que necesitan (o debiera decir, necesitamos) la moneda de Euclides para incorporar nuevos conocimientos que en una primera mirada nos pueden parecer hostiles o inútiles.

En este número Carlos D'Andrea nos deslumbra con el impacto que ha tenido el Álgebra Lineal en el desarrollo de buscadores de internet, hoy imprescindibles para el quehacer humano. Y esto sirve de gran motivador para el estudiante que tiene que encarar un curso elemental de álgebra lineal en casi cualquier carrera científica o técnica.

En esta misma línea y a propósito de Internet, su aparición en los años 80' vino precedida de la construcción de códigos eficientes que permitieran que la información fuera intercambiada en forma segura. Los años previos a la Segunda Guerra, fueron el escenario de una tarea científica silenciosa un tanto olvidada y que quiero compartir.

En el año 2014 se estrenó la película *El código Enigma* (*The Imitation Game* en el original en inglés) que cuenta la vida del matemático inglés Alan Turing y la epopeya del desciframiento de la máquina Enigma con la que los nazis transmitían sus mensajes durante la Segunda Guerra. Para muchos historiadores, su intervención fue crucial para que los aliados alcanzaran la victoria. Lo que la película no cuenta es la historia que precedió e hizo posible que se pudiera construir la "bomba" electromecánica capaz de leer miles de mensajes en clave de la armada alemana.

Ya en 1917, en Gran Bretaña, durante la Primera Guerra, la mítica Sala 40, antecesora de la Escuela Gubernamental de Códigos y Cifras de Bletchley Park (donde

se desarrolla gran parte de la película), había jugado un papel importante descifrando un telegrama de un ministro alemán. Su contenido decidió la intervención de EE. UU. en la guerra y tal vez el curso de la historia. Allí intervenían principalmente lingüistas, eruditos clásicos y aficionados a los crucigramas, todos con talento para el desciframiento pero sin formación matemática. En los años siguientes, la Sala 40 continuó descifrando las comunicaciones alemanas sin mayores inconvenientes. En 1926 comenzaron a interceptar mensajes que los desconcertaron. Había llegado la *Enigma*. Era una especie de máquina de escribir con una serie de ingeniosos componentes que permitía más de 10 billones de posibilidades de codificación. Antes de mandar su mensaje el operador debía colocar los modificadores en una posición particular. La posición inicial de los modificadores determinaba cómo se codificaba el mensaje. Esa era la clave. Para descifrar el mensaje, el receptor necesitaba tener otra máquina Enigma y una copia del libro de códigos que contenía la posición inicial de los modificadores para ese día. El enemigo necesitaba no solo tener una máquina Enigma sino también el libro de códigos de cada día. Una descripción más precisa de la Enigma se puede ver en (Singh, 2000).

Parecía inexpugnable. Gran Bretaña, Francia y los Estados Unidos, más confiados después de la victoria en la Primera Guerra, abandonaron todo intento de descifrarla. Pero había una nación que no podía relajarse: Polonia. Amenazada por Alemania, decidió crear una oficina de códigos. Consiguieron una Enigma y emplearon a matemáticos de la Universidad de Poznan, la más importante del país. Uno de ellos era un joven de 23 años: Marian Rejewski. Su trabajo se centró en el hecho de que la repetición es el punto débil de la seguridad en la codificación. El análisis de miles de mensajes le permitió reducir los 10 billones de codificaciones posibles a poco más de 100 mil. Eran muchas, pero para Polonia era cuestión de vida o muerte. Toda la oficina se puso a trabajar sobre esas 100 mil posibilidades. Hasta 1938, cada día, la habilidad de Rejewski permitió descifrar cualquier mensaje (aunque a veces no llegaban a tiempo y con el cambio diario de clave, era un volver a empezar en una carrera contra el tiempo).

Lo que no sabía Rejewski y su equipo, era que la inteligencia polaca había podido acceder sistemáticamente a los libros de códigos y que su trabajo era totalmente inútil, ya que con ese libro podían descifrar los mensajes sin inconvenientes y sin analizar miles de casos. Imagino, si no hubiera sido secreto, a algún analista político de los que abundan en todas las latitudes del mundo, cuestionando el gasto



en un proyecto así. ¿Por qué invertir en un proyecto innecesario? ¿Por qué gastar en un problema que ya tenemos resuelto?

La inteligencia polaca quería que el equipo de Rejewski aprendiera a descifrar la Enigma para cuando sí fuera necesario. Por desgracia para Polonia, ocurrieron dos hechos que la dejaron sin posibilidad de seguir descifrando los mensajes nazis: perdieron contacto con su espía en Alemania que le proveía de los libros de códigos y a la Enigma le agregaron dos componentes que aumentaron a 159 billones la cantidad de posibilidades. Esto último fue devastador para los métodos de Marian.

El 1 de septiembre de 1939 Hitler invadió Polonia. Previendo esto, dos meses antes el jefe de la inteligencia polaca, el comandante Gwido Langer, entregó a británicos y franceses los avances de Rejewski: “si Polonia no puede beneficiarse con ellos, que lo hagan otros” dijo. Los polacos habían demostrado el valor de emplear a matemáticos como descifradores y así lo entendió Winston Churchill que convocó a Alan Turing para comandar Bletchley Park. Los logros de Turing no hubieran sido posibles sin el trabajo “inútil” de Marian Rejewski y sus colegas. El resto de la historia se puede ver, con algunas inexactitudes históricas, en la película o más detalladamente en (Singh, 2000).

Historias como esta nos hacen valorar con una mirada nueva la reacción un tanto inflexible de Euclides y nos advierten sobre lo complejo (pero necesario) que resulta ser el diseño de políticas que estimulen la actividad científica en todas las ramas.

Fue el estado (polaco) el que decidió invertir en algo que aparentemente no hacía falta previendo que sería vital en el futuro. Solo un análisis sereno, inteligente y desprendido de la coyuntura, puede generar políticas en ciencia y técnica que ayuden, no a ganar guerras pero si a desarrollarnos como sociedad (Pedraza, 2017).

Bibliografía

- Pedraza, J. C. (2017). Cuando lo inútil es vital. *Diario el Cronista* 9/2/2017. Descargado de <https://www.cronista.com/columnistas/Cuando-lo-inutil-es-vital-20170209-0018.html>
- Singh, S. (2000). *Los códigos secretos*. Editorial Debate.