



## Desde el Principio

Joe Miró Julià

Coordinador de Aenui

Según el diccionario de la RAE, un mito es una «historia ficticia o personaje literario o artístico que condensa alguna realidad humana de significación universal.» Pero también puede ser una «Persona o cosa a las que se atribuyen cualidades o excelencias que no tienen, o bien una realidad de la que carecen.» Un mito, si es del primer tipo, ayuda a entender cómo es una persona, un colectivo o una situación. Pero si es del segundo, causa daño y hay que desarmarlo. El mito más conocido en ingeniería, el del “ingeniero ingenioso”, es de este segundo tipo. Empieza el desarme.

Este mito tiene dos vertientes, la primera es etimológica. Todos hemos oído hasta la saciedad la frase «ingeniero proviene de ingenio». No es así. La respuesta corta es que “ingeniero” proviene del inglés “engineer”, que deriva de “engine”, que significa motor o máquina. Si nos paramos aquí, etimológicamente un ingeniero quiere decir mecánico o maquinista. Pero se puede seguir. “Engineer” proviene de la palabra del inglés medieval “enginour” que proviene del francés “enginer” y “engine”. Estos probablemente provienen del latín “ingeniarius” y “ingeniator”, que eran los soldados encargados del cuidado y operación de las máquinas de guerra. Otra vez vemos que, etimológicamente, ingeniero quiere decir mecánico o maquinista. A lo más, “ingenio” e “ingeniero” provienen de la misma raíz.

Esta vertiente del mito es inofensiva y no tiene mayor importancia. Lo malo es que después de decir «ingeniero proviene de ingenio» inevitablemente se sigue con «Por lo tanto el ingenio es el atributo principal del ingeniero». Esta segunda vertiente del mito es la que hay que desarmar.

Es cierto que un ingeniero se gana la vida resolviendo problemas. Pero lo que hace que una solución a un problema de ingeniería sea buena no es el ingenio usado sino el poder *demonstrar formalmente* que la solución cumple las especificaciones originales, la reglamentación y legislación pertinente y que se siguen los métodos aceptados por la profesión.

Una lección de lo que es ser un ingeniero la recibí siendo becario en la escuela de ingeniería naval de la Universidad Politécnica de Szczecin, en Polonia. Tres experimentados ingenieros que habían diseñado un sistema de guiado de un barco se enfrentaron con un problema: meter los tres diales necesarios en la caja donde tenían que caber. Y no cabían. No hubo mucho ingenio en la hora o así que les observé trabajar. Lo que hubo fue mucha prueba y error: «¿Y si ponemos es-

te arriba?», «¿Y si colocamos este a la izquierda?». Y ha sido mi experiencia que quizá a veces haya algo de ingenio en la resolución de problemas, pero seguro que siempre hay mucho de pruebas, comprobaciones y más pruebas y más comprobaciones. Quizá quien lo dijo mejor fue uno de los más prolíficos, ingeniosos e innovadores inventores: Thomas A. Edison. Describió su labor como «2 % inspiration, 98 % perspiration» (2 % inspiración, 98 % sudar).

De aquí vemos que, incluso en los ingenieros más innovadores, el ingenio es sólo una pequeña parte de su labor. Como he dicho antes, un ingeniero no sólo debe resolver un problema —con más, o probablemente menos, ingenio— sino que debe demostrar formalmente que su solución es una buena solución. Al diseñar un circuito de comunicación de un satélite, antes de soldar el primer circuito, debe demostrar que va a soportar las vibraciones del lanzamiento, que va a resistir las condiciones ambientales del espacio y que tiene una probabilidad de un 99 % de funcionar ininterrumpidamente durante toda la vida del satélite. Y un informático va a poner unos minutos de ingenio en el diseño de un sistema y después va a poner muchas horas depurando, comprobando, comprobando más, asegurándose que funciona en todos escenarios imaginables, comprobando otra vez, documentando, configurando, reparando, manteniendo.

Y esta labor tiene poco de ingenio y mucho de orden y método. Vemos pues que el atributo más importante del ingeniero no es el ingenio: es el orden, el método, el ser sistemático y concienzudo.



Joe Miró Julià es profesor titular del departamento de Matemáticas e Informática de la Universitat de les Illes Balears. Es uno de los autores de la *Guía del profesor novel* (v. 1.0) y de otros artículos de docencia. Recibió en 2011 el Premio AENUi a la Calidad e Innovación Docente. Aparte de sus artículos imparte de forma regular seminarios y talleres para el profesorado universitario. Para más detalles, consulte su página de docencia universitaria en <http://bioinfo.uib.es/~joemiro/FPUn.html> o envíele un correo electrónico a [joe.miro@uib.es](mailto:joe.miro@uib.es).

Y esta necesidad de orden y método, de trabajo sistemático, es lo que explica la fuerte base de matemáticas y física que es esencial en la formación de un ingeniero. Si el ingenio fuese el atributo esencial, en vez de cálculo deberíamos tener clases de pasatiempos o ajedrez. No es que haya que menospreciar el ingenio y la creatividad pero hay que dejar claro que es un añadido a la base lógica y científica de la ingeniería. Se puede tener un ingeniero aceptable que tenga poco ingenio; no es posible tener un ingeniero aceptable que no sea ordenado y metódico.

He oído poner al personaje de televisión MacGyver como ejemplo de lo que es un ingeniero. Cada vez que lo oigo se me ponen los pelos de punta.<sup>1</sup> Eso no es un ingeniero. Resolver problemas a base de ideas felices, soluciones de emergencia que no duran más allá de unos minutos es más entretenido que ver a tres personas buscando la manera de meter tres diales en una caja, pero no es una buena descripción de la labor de un ingeniero.

¿Y cuál es el peligro de perpetuar este mito? Uno, el me-

nor, es el de dar falsas expectativas a futuros ingenieros. Si un chico cree que ser un ingeniero es saber crear un desfibrilador con unos candelabros, un micrófono y una alfombrilla de goma,<sup>2</sup> el “shock cultural” que va a encontrarse con las asignaturas de álgebra, matemática discreta, electromagnetismo va a ser enorme y desmoralizante.

El segundo peligro, el mayor, es el que nos creamos el mito nosotros mismos y formemos a ingenieros que sólo sean “manitas” que le den más importancia a lo ingenioso y “chuli” que a lo sólido y demostrado. Si hacemos eso, el ingenio puede que suba, pero la calidad de la ingeniería seguro que baja.

---

©2014 Joe Miró. Este artículo es de acceso libre, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons de Atribución, que permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra en cualquier medio, sólido o electrónico, siempre que se acrediten a los autores y fuentes originales

---

<sup>1</sup>MacGyver por delante de Scottie o Geordi LaForge!

<sup>2</sup>MacGyver, “The enemy within”, temporada 1, episodio 15