

Introducción

¿Le intimida la física? ¿Se hace un lío con el calentamiento global, con los satélites espía, con los misiles balísticos y los antibalísticos, con la fisión y la fusión? ¿Cree que toda la tecnología nuclear, tanto la de las bombas como la de las centrales de energía, es fundamentalmente la misma? ¿Le desconcierta la afirmación de que nos estamos quedando sin combustibles fósiles, cuando hay quienes sostienen lo contrario? ¿No sabe qué pensar del vigente debate sobre el calentamiento global, cuando varios científicos de prestigio aseguran que el debate está zanjado? ¿Le causan perplejidad la física y la tecnología avanzada? ¿Le aturden, le abruma, le dejan anonadado?

Si es así, el lector no está preparado para ser un líder mundial. Los líderes mundiales han de estar versados en estos temas. Pongamos que de repente se descubre que un terrorista ha colocado una bomba radiológica en el centro de la capital. Estaremos de acuerdo en que no es el momento más oportuno para que el presidente llame a su asesor científico y le pregunte si la cosa es grave, ¿no es cierto? Ni tampoco para ponerse en lo peor y desviar todos los recursos del Gobierno dedicados a otros proyectos para centrarlos en esta nueva emergencia. Un líder mundial debe poseer los suficientes conocimientos como para actuar con cabeza, rapidez y ponderación.

Puede que el lector estudiase física y le gustase el tema, o incluso que sea licenciado en físicas pero, así y todo, a pesar de la titulación, desconozca la importante diferencia entre una bomba de uranio y una de plutonio, o entre la disminución de la capa de ozono y el

efecto invernadero. Y puede que cuando sus amigos le pregunten por los satélites espía, les cuente lo que ha leído en los periódicos, porque esos detalles no los daban en la universidad.

En la actualidad, muchas decisiones importantes, si no la mayoría, tienen que ver con la alta tecnología. ¿Cómo va el lector a llevar a su país hacia un futuro sin energías contaminantes si no entiende la energía solar o no sabe cómo podría convertirse el carbón en gasolina? ¿Cómo va a tomar decisiones trascendentales sobre los fondos para la investigación, los tratados de control de armas, las amenazas de Corea del Norte o de Irán, el espionaje o la vigilancia, si sólo entiende de temas políticos y no de cuestiones técnicas? Aun en el caso de que el lector no tenga pensado convertirse en líder mundial, ¿cómo va a votar con inteligencia si no comprende estos asuntos?

Tan importante como entender los aspectos físicos de la vida moderna es «desaprender» todo aquello que damos por cierto y no lo es. A este respecto, se suele citar a Mark Twain:

El problema de la mayoría de la gente no es la ignorancia, sino el conocimiento de muchas cosas que no son ciertas.

Paradójicamente, y como figura irónica del propio aforismo, la cita ni siquiera es de Twain, sino de Josh Billings, un humorista del siglo XIX.

¿Desconoce el lector cuáles son los conocimientos de física que debería poseer? Afortunadamente, la solución está en sus manos, o, cuando menos, el principio de la misma. Este libro trata de física avanzada, de todo lo que los líderes del mundo han de conocer. Me he saltado las matemáticas porque el lector no tiene tiempo –ni, tal vez, ganas– de dominarlas, y he pasado directamente a las cuestiones importantes. Una vez que entienda los principios fundamentales –esto es, la física– ya no volverá a sentirse intimidado por la alta tecnología. Y si alguna vez necesita un cálculo detallado, siempre podrá contratar a un físico.

Si el lector detesta la física, no es culpa suya: probablemente tuviera un mal profesor. Algunos físicos intimidan a los legos en la materia al presentar sus conocimientos bajo un velo de abstrusas matemáticas, pero luego, entre ellos, ponen cuidado en distinguir

las físicas de las ciencias exactas. A los alumnos de posgrado siempre se les hace la misma advertencia: «Pensad en términos de física, no de matemáticas». Eso sí, en cuanto algo les resulta un poco difícil de explicar, los profesores de física tienen una fácil escapatoria: «Os voy a mostrar una ecuación que no seréis capaces de entender, y así no me podréis echar la culpa de no saber enseñar».

Sólo hago una advertencia. Este libro no es lo bastante largo como para ofrecer un repaso exhaustivo de ningún tema, lo que significa que he dejado fuera muchas cosas sobre terrorismo y anti-terrorismo, energía, satélites y calentamiento global. No estoy disculpándome por la omisión. Los futuros presidentes tienen otras cosas que aprender además de la física. A mucha gente le gustaría que su presidente fuese un experto en tecnología, pero yo soy más realista. En estas páginas he tratado de abarcar únicamente los datos e ideas más esenciales, los conceptos clave que ayudarán a un presidente a tomar decisiones más acertadas. Podría haber escrito un libro mucho más largo, ¿pero acaso un futuro presidente tendría tiempo de leerlo y estudiarlo?

Empezaré hablando del terrorismo tanto por lo apremiante del asunto como porque nos lleva directo al tema de la energía. A fin de cuentas, ¿qué es una bomba sino una manera rápida de liberar una cantidad enorme de energía en un espacio reducido? Lo que ocurrió en las Torres Gemelas queda mucho más claro cuando se entienden los pormenores físicos del suceso. Incluso las bombas biológicas son más fáciles de comprender cuando se captan sus principios físicos.

En segundo lugar, me ocuparé de la energía, un tema del máximo interés para todos los líderes del mundo. La energía construye y destruye economías, provoca guerras entre países, y su despilfarro podría dar al traste con nuestros ecosistemas. ¿De dónde la obtenemos? ¿Cómo la usamos? ¿Podemos evitar malgastarla? La energía nos tiene reservadas muchas sorpresas: hechos que definen y limitan las tecnologías del futuro, desde la posible economía basada en el hidrógeno hasta el porvenir del carbón, el petróleo y la energía solar, pasando por toda una gama de posibilidades. Y es que nuestra pasión por los combustibles fósiles también tiene un fundamento físico.

La tercera parte del libro está dedicada a un tema tan estrechamente relacionado con la energía como es la cuestión nuclear: radiactividad, bombas, reactores, el peligro de los residuos. Un presidente debe proteger a sus ciudadanos, pero ¿significa eso usar la energía nuclear o descartarla? No es una pregunta fácil de responder, y toda decisión deberá tener en cuenta los detalles: los detalles físicos.

Es evidente que el futuro de nuestra especie está en el espacio... ¿seguro? Ya han pasado treinta y nueve años desde la misión del Apolo 11, y no hemos vuelto a la Luna. ¿Qué está pasando? ¿Qué es lo que frena nuestro avance? ¿Es un problema financiero, de voluntad humana, o de física? ¿Cuánto vale el espacio? ¿Qué significa entrar en órbita? ¿Cuáles son las verdaderas limitaciones? La cuarta parte del libro está dedicada al espacio, a los satélites y al análisis del potencial y los límites de la gravedad.

Por último, abordaré la cuestión más candente de todas, el calentamiento global, un tema que abarca tantas áreas diferentes de la física que exige un apartado en exclusiva. Además, se trata de un asunto en el que la información falsa está tan extendida como la verdadera, por lo que el lector tal vez se verá obligado a renunciar a algunas de sus creencias y opiniones más preciadas, algo inevitable cuando uno es presidente y quiere ser capaz de tomar decisiones sensatas.

Todo esto constituye un curso de física por el método de inmersión. Si el lector se topa con algo difícil de entender, no es necesario que se detenga demasiado. Trate de aprenderlo como si se tratase de un idioma extranjero: suméjase, empápese, bucee y, sobre todo, disfrute. Algunos temas se tratan en más de un apartado. El motivo es que el mundo está interrelacionado; la cuestión nuclear tiene que ver con el terrorismo, la energía, el espacio y el calentamiento global. Si el tema favorito del lector no figura en el sumario, lo lamento, pero sólo tenían cabida los asuntos de un interés más acuciante. (El tema de los ovnis, por ejemplo, he tenido que dejarlo para la continuación). Asimismo, me he esforzado por alejarme de cuestiones políticas, empresariales y diplomáticas. De vez en cuando se me cuela algo de economía, pero no es un asunto prioritario. Las páginas siguientes contienen cuanto hace falta saber de física para ser un líder mundial. Lo demás ya es responsabilidad del lector.