

Eruditos e Infinito

por **Tomás Guendelman Bedrack**



Tomás Guendelman Bedrack, ingeniero civil de la Universidad de Chile y Master of Sciences de la Universidad de Berkeley, es profesor titular de las universidades de Chile, de Santiago, y Universidad Mayor. Es Past President de la Asociación Chilena de Sismología e Ingeniería Antisísmica (ACHISINA) y Presidente de I.E.C. Ingeniería S.A.

El hombre es el único ser vivo que percibe y le da sentido al paso del tiempo, lo cual lo lleva a intentar medir y registrar su flujo. Con tales propósitos construye relojes y calendarios. Cesibio (270 aC) inicia esta serie con un reloj de agua y 225 años más tarde, Julio César y Sosígenes crean un calendario solar con años bisiestos. La historia sigue con sistemas que miden el ángulo de la luz solar, con relojes manuales, mecánicos, de péndulo, de cuarzo y se anuncia el lanzamiento del primer reloj atómico de referencia en el espacio para el año 2008.

Mientras Newton creía que el tiempo era como una flecha que no variaba después de su lanzamiento, Einstein lo comparaba con un río zigzagueante, cuya velocidad de paso aumentaba o disminuía según si la masa de los cuerpos que iba esquivando en su curso eran mayores o menores. Hawking, mucho después, planteaba en su "Historia del Tiempo" el concepto unificado de la física, a partir del cual deducía que la vida en el Universo tenía principio y fin. Hoy se escuchan otras voces que auguran una permanente expansión del Universo y, tal vez mañana, ninguna de estas teorías será válida. Al respecto, Einstein dijo que no se aventuraría a describir las armas que se utilizarían en la Tercera Guerra Mundial, pero que la Cuarta sería con piedras y flechas...

En materia de interpretación del paso del tiempo, encontramos el extraordinario "Calendario Cósmico" que publicó Carl Sagan en su obra "Los dragones del Edén", consistente en la compresión a un año de los quince mil millones de años de vida estimada del Universo. La primera hoja del calendario cósmico, es decir, el 1 de enero, corresponde al Big Bang. El 31 de diciembre, a las 23.59.56, se registra el nacimiento de Jesucristo, y sólo en el primer segundo del año nuevo se produce toda la expansión de la ciencia y de la tecnología de la que ahora disfrutamos.

Pero no todo debe ser medido y registrado desde un punto de vista tecnológico y es así como de pronto aparece Roberto Cantoral con su versión sentimental, empleando a Lucho Gatica para transmitirla al mundo latino: "*Reloj, detén tu camino, porque mi vida se apaga...*" Más adelante agrega: "*Detén el tiempo en tus manos, haz esta noche perpetua, para que nunca se vaya de mi, para que nunca amanezca*".

Julio Gutiérrez encuentra el tiempo inolvidable con sus "*imborrables momentos que siempre guarda el corazón*". Gardel y Le Pera incorporan las nieves del tiempo y que "*veinte años no es nada*" y Herman Hupfeld, en "Según pasan los años" (As time goes by), de la célebre película Casablanca (1942), considerada como una de las mejores (o tal vez la mejor) de todos los tiempos, nos dice "*and no matter what the progress, or what may yet be proved, the simple facts of life are such they cannot be removed*".

En lo sensitivo, recuerdo un extraordinario aporte del distinguido colega y preciado amigo Hartmut Vogel, en el que comparaba el paso del tiempo con la "Sensación Térmica". Hartmut decía que la sensación de un instante de tiempo era igual al instante mismo dividido por el tiempo total transcurrido hasta ese momento, de modo que si uno integraba todas las "sensaciones instantáneas" llegaba a la integral de dt/t , cuyo resultado era logaritmo de "t". Es decir, la sensación de la vida, que es lo que realmente cuenta, se aceleraría en forma exponencial.

A la luz de este razonamiento, descubrimos que hasta alrededor de los cuarenta años de edad, el ser humano actúa como si fuera inmortal, y en la medida en que se va dando cuenta de que su paso por el mundo terrenal es finito, empieza a resistirse a la idea, primero, a aceptarla a regañadientes, después, hasta que llega el momento en que toma conciencia de su temporalidad y decide cambiar la prioridad de sus tareas, lamentándose por lo general de no

Hartmut Vogel comparaba el paso del tiempo con la "Sensación Térmica" y así concluía que la sensación de la vida, que es lo que realmente cuenta, se aceleraría en forma exponencial.

haberlo hecho antes. Del mismo modo, la expresión logarítmica nos permite entender por qué las cosas del pasado se montan unas sobre otras y justifican la razón por la que, muchas veces, las pongamos en un orden cronológico incorrecto. Cuando esto nos ocurre con frecuencia, pensamos que estamos perdiendo capacidades intelectuales o que tal vez estamos enfermos. Sin embargo, para tranquilidad de muchos, incluyéndome, visto un instante del pasado a través de este “compresor logarítmico”, nos damos cuenta de las dificultades que encierra ubicar algún evento del pasado y que, con el objeto de no cometer errores, debemos asociarlo a otro acontecimiento cuya data hayamos registrado por razones de cualquier índole.

Es bueno, en consecuencia, que le demos espacio a lo inesperado, a la capacidad de asombro, a descubrir cada día algo nuevo. En esa ignorancia, que paradójicamente crece mientras más aprendemos, pues cuanto más sabemos descubrimos lo mucho que no sabemos, está la savia de la vida.

He dictado clases a alumnos de Ingeniería Civil durante los últimos cuarenta años. Últimamente se han agregado numerosos alumnos de Arquitectura, cuyo interés por las estructuras ha dado lugar a experiencias muy interesantes y estimulantes, que prometo en breve comentar en este espacio. En conjunto, he tenido alrededor de 1.700 alumnos de los cuales, como es fácil suponer,

Otro buen amigo, Patricio Basso, concluía que es posible aventurar que hasta hace algo así como 150 años, fuese posible que un solo individuo acumulara el conocimiento universal, pero que a partir de ese instante, ya no era posible seguir en carrera.

Otro buen amigo, Patricio Basso, agregaba al concepto del paso del tiempo el de la erudición. Me decía que el último erudito había muerto en el siglo XIX. Tamaña observación, en un problema que a mi no se me habría ocurrido cómo cuantificar, fue seguida de la explicación de Patricio, a través de una metáfora muy interesante. Decía que el conocimiento se podía representar mediante el área encerrada en un círculo y que mientras el radio del conocimiento acumulado en la Humanidad podía crecer en forma indefinida, el radio del conocimiento adquirido por un individuo en particular tenía las fronteras propias de la especie humana que –al menos hasta ahora– no se puede transferir de generación en generación. En esta forma, concluía, es posible aventurar que hasta hace algo así como 150 años, fuese posible que un solo individuo acumulara el conocimiento universal, lo que lo transformaba en erudito, pero que a partir de ese instante, ya no era posible seguir en carrera.

Ambas características imperfectas del ser humano, la de no percibir su naturaleza temporal y la de creer muchas veces que es un erudito y que nunca se equivoca, no son tan malas, después de todo, porque si ya al nacer tuviéramos la certeza de que nunca llegaríamos a saber todo de algo y que como tarde o temprano nos iríamos de este mundo, es posible que nada comenzáramos, salvo cavar la tumba desde la cuna.

muchos ya son experimentados profesionales, a quienes tal vez no les pueda enseñar nada nuevo, pero de quienes puedo tener mucho que aprender. Es posible incluso que muchos de ellos ya estén jubilados. Vuelvo atrás y veo sus rostros ansiosos al llegar a mis primeras clases, pasar luego al asombro al descubrir cómo se resolvían, casi por arte de magia, complicados problemas de análisis estructural, como consecuencia de la nitidez, prolijidad y eficiencia de los métodos computacionales. Ese asombro inicial se iba atenuando, poco a poco, no obstante que la complejidad era crecientes al pasar de los modelos elásticos lineales para cargas estáticas a los sólidos deformables, lineales y no lineales, para cargas dinámicas.

Admito vuestra duda: ¿Qué relación tiene este recuento con eruditos e infinito?

Respondo: Poco. Muy poco.

Sin embargo, ese poco o casi nada, significa que, a pesar de que mis ex alumnos fueron descubriendo que yo no era ni erudito ni infinito, me han prodigado elogios en sus cartas al Director que me han asombrado y emocionado, como me ocurría cuando era un chiquillo. He sentido la necesidad de agradecer sus testimonios y afectos y al no saber cómo hacerlo de otra forma, lo he hecho en ésta, mi columna, justamente al completar mi vigésima contribución. ■