

DISCURSO DE RECEPCION PRONUNCIADO POR EL INGENIERO SEÑOR FRANCISCO JAVIER DOMINGUEZ

Señor Decano, Miembros de la Facultad, señoras, señores:

Qué grato resulta para mí dar la bienvenida, como miembro académico de nuestra Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas al eminente profesor don Ramón Salas E. y hacer su semblanza, aunque en breves palabras, ante vosotros, y al mismo tiempo dedicar un recuerdo a don Pedro Blanquier, cuyo puesto viene a llenar entre nosotros el señor Salas. Ambos son cumbres de nuestra profesión, pero, podría decirse en polos opuestos, o mejor dicho en los extremos, que como siempre, en este caso se tocan; en la eminencia de sus virtudes cívicas, en el segundo; cristianas y humanas en el señor Salas, y profesionales en ambos. Don Pedro Blanquier no ejerció propiamente, como tampoco don Ramón Salas, la profesión de ingeniero civil, que ambos, sin embargo, honran en grado sumo. El primero como inigualado organizador de empresas, que casi de la bancarrota supo llevar a la prosperidad. Será siempre un modelo, y como una meta hacia la cual aspiraremos siempre llegar. Su probidad es un ejemplo, su integridad moral fué intachable, su inteligencia, su amor y capacidad de trabajo asombrosas.

En el otro extremo, en el afán científico, en la investigación, en la enseñanza universitaria, encontramos a don Ramón Salas Edwards, cuya labor vamos rápidamente a analizar en seguida. Ambos son ejemplos, ambos nos dan lecciones; de los dos tenemos mucho que aprovechar. De Blanquier la áspera tarea de dirigir y organizar hombres y Empresas, y de Salas que, volando muy alto, investigando nos entrega su aporte a la Ciencia que aprovechamos en nuestros estudios.

Para analizar a grandes rasgos la labor de don Ramón Salas E., creo conveniente detener nuestra mirada en dos fases de su personalidad: el maestro y el sabio.

El Maestro, nombre que a menudo le han dado sus alumnos, es el apelativo que merece como pocos profesores universitarios. Su labor doble de enseñar y formar criterio tanto científico como humano, fueron el distintivo de su cátedra. Ejerció siempre en su alumnado una atracción de imán que se manifestaba en continuos variados comentarios de sus palabras, en horizontes que se abrían, en iniciativas que se despertaban, en vocaciones que se revelaban.

Sus anécdotas universitarias siempre ponían de relieve su personalidad inconfundible: sus frases aparentemente simplistas encerraban un sentido práctico que a sus alumnos hacían sonreír, pero que sabían valorizar: «déjese de aprender Mecánica, aprenda mejor inglés». Son siempre recordadas algunas de sus características actuaciones, como por ejemplo aquella de la vez que se puso en discusión, a solicitud del alumnado, en esta Facultad, la asistencia libre a clases. Léda la solicitud, el de-

cano lee el reglamento y pone en discusión el tema: Los profesores alternaban por uno o por otro lado, unos la preferían, otros la abominaban y no se veía orientación definida. Pide la palabra el profesor Salas y dice: «el problema estimo está mal planteado, los alumnos son inteligentes: si les enseñamos cosas que les interesen vendrán a clases, que es lo esencial, les anotemos o no la asistencia; en cambio si les pontificamos cosas inconsistentes, poco científicas, ¿cómo podemos pretender que vengan si son seres inteligentes? Digamos la verdad, aquí no nos oyen los alumnos (entonces no tenían representación ante la Facultad), los alumnos son buenos, los profesores somos los malos...». Mil anécdotas parecidas que ponen de relieve su pensamiento original se podrían repetir.

Si hablamos del sabio, nos bastaría comentar el interesante estudio que acabéis de escuchar sobre: «La dinámica en medio siglo». No lo haremos, iremos quizás con algo de egoísmo y de propia conveniencia a preocuparnos solamente de su labor en la Hidráulica, conocida tal vez de muchos, pero con matices inéditos.

Por allá por el año 1913, el profesor don Ramón Salas demostró que en un canal en que las partículas escurren por trayectorias rectilíneas, la energía por unidad de peso, del conjunto de la corriente tiene un mínimo, y que la velocidad de esta energía mínima era, precisamente, la de la onda, cuyo valor encontrara 300 años antes Leonardo de Vinci. La altura de la corriente, cuando la energía es mínima es la que Boulanger 30 años antes llamó crítica, no porque este autor creyera que se trataba de una entidad físicamente real, sino porque su valor que aparecía en la discusión de la forma de la curva de remanso, de lechos de ancho infinito, únicos entonces abordados analíticamente, era el punto crítico de comparación. En 1915 llevó al Congreso Científico Pan Americano de Washington su «Estudio sintético del trazado del eje hidráulico», con las consecuencias inmediatas del principio de mínima energía en la Hidráulica de los canales, discutiendo sin ecuaciones los casos del movimiento variado, exponiendo la hermosa ecuación del resalto de Bélanger en la forma simétrica que hoy se ha hecho general. De la publicación de las actas del Congreso citado, empezaron las nuevas ideas a extenderse con rapidez en los EE. UU.

No debo cansaros con acopio de detalles. Inmediatamente después el profesor Salas produjo su ecuación del trazado del eje hidráulico por puntos escalonados, que me tocó la honra de enviar en 1924 al profesor Forchheimer de Viena que la publicó en su «Grundriss der Hydraulik» en 1930, y que contestando a mi carta me decía textualmente «que no se imaginó jamás que de este rincón del mundo salieran elucubraciones científicas de tanto valor». Me tocó medir en 1915, por primera vez quizás en el mundo, la altura crítica y comprobar experimentalmente las teorías de don Ramón Salas con resultados sorprendentes. En Chile se resolvió a su nombre, definitivamente el problema de los partidores y marcadores de agua, problema el primero que se creía tan difícil, que recuerdo haber leído informes de ingenieros distinguidos de la época que aconsejaban no tocar partidores cuyos errores fueran del orden del 15%. Hoy día se pueden construir prácticamente sin errores en la partición.

La consideración de la profundidad crítica como la de energía mínima introducida por el profesor Salas, ha simplificado enormemente la hidráulica de los canales. La razón entre una profundidad de la corriente y la crítica mide, podemos decir, la inercia de ella; esa razón que es equivalente al número de Froude, es una relación mucho más lógica que él y de aplicaciones mucho más generales. En todos los casos

en que pasan a segundo orden de importancia los rozamientos, nos da un sistema de cálculo rápido independiente de las dimensiones absolutas. Es por esto una magnífica caracterización de la corriente líquida.

Ahora la teoría de los canales del profesor Salas es universal, todas las Universidades la enseñan y todos los ingenieros hidráulicos calculan y construyen basados en ella. Es inútil que en nombre de lo que hoy llaman pomposamente Mecánica de Flúidos, los autores abominen en las primeras páginas de sus textos de la irrealidad del movimiento por trayectorias rectilíneas, y que hagan alarde de que solamente ha de preocuparnos el flúido real, viscoso, algo elástico, con movimiento turbulento, es decir desordenado, en que las partículas escurren con trayectorias que no se mantienen ni en el tiempo ni en el espacio, pues, cuando llegan a los problemas de los canales, sin justificar su desdoblamiento de criterio, sencillamente adoptan los principios sentados por el profesor Salas y los exponen sin comentarios. Es que no son capaces las acciones secundarias que rigen en las singularidades de alterar el conjunto de la corriente, y aún en estas mismas singularidades cuando hay energía mínima rara vez, y solamente en circunstancias especiales y bien conocidas, los valores reales difieren apenas de los del régimen crítico del profesor Salas. Por otro lado es imperiosa la necesidad de calcular estructuras hidráulicas y nada sacamos con exagerar las dificultades que nos presenta la realidad del fenómeno porque será siempre más práctico salir del paso con hipótesis plausibles, que caer en el empirismo absoluto, donde la Mecánica de Flúidos nos llevaría, o en otras palabras, tener que volver a las recetas de antaño para unos cuantos casos particulares entre la infinidad que la práctica nos presenta. Será siempre la mejor prueba de la realidad de esta teoría la comprobación práctica de los cálculos hechos basados en ella, ya innumerables en Chile y en todo el mundo. En Norte América intencionadamente se dejan secciones de altura crítica, que llaman secciones de control.

Aquí, en honor a la brevedad, debemos poner punto final. Creemos que el trabajo que habéis oído sobre la Dinámica y lo que hemos dicho del profesor don Ramón Salas de su labor en la Hidráulica, es suficiente para colocarlo entre las primeras figuras científicas de nuestro país y por lo tanto que merece ampliamente la distinción de Miembro Académico con que la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile lo ha honrado. También estimo que su nombre, entre los Académicos de nuestra Facultad, es, a la vez, honra y orgullo de ella.