

---

# Apostar a la ciencia, apostar a ganador

por Juan Carlos Pedraza

---

**E**L PERIÓDICO *El País* de España publicó ([1]) hace un tiempo una nota sobre la posible implementación de una nueva técnica para el estudio del cuerpo humano.

Llamó mi atención que el problema fuera formulado por el matemático argentino Alberto P. Calderón (Mendoza 1920 - Chicago 1998), uno de los más importantes del siglo XX a nivel internacional.

Calderón se preguntó en 1980, si existe un método para crear imágenes del interior de un objeto a partir de medidas eléctricas en la superficie. La reciente solución de este problema permite vislumbrar la posibilidad de desarrollar una prueba diagnóstica barata y no invasiva, sin introducir objetos en el cuerpo ni someterlo a radiaciones agresivas.

El problema de Calderón es lo que se llama un problema inverso. En vez de partir de una ecuación y calcular sus soluciones, se tienen las soluciones y se quiere determinar la ecuación. En algún sentido, es buscar la pregunta, dada la respuesta, dice la nota de *El País*.



**C**ALDERÓN amplió los horizontes del análisis matemático y abarcó una gran variedad de temas. Su obra ha tenido un fuerte impacto en el procesamiento de señales, la geofísica, la tomografía y otras áreas de la ciencia.

Al graduarse como ingeniero en la UBA, ingresó en el laboratorio de geofísica de YPF y fue allí que pensó en la posibilidad de determinar la conductividad de un cuerpo haciendo mediciones eléctricas en el contorno del mismo. Recién en 1980 publicó sus resultados en un artículo. En 2007 la Asociación Internacional de Problemas Inversos creó el Premio Calderón que se otorga a quienes "han hecho contribuciones distinguidas en el campo de los problemas inversos".

**P**ARA CONOCER SU genio lo mejor es un puñado de anécdotas ocurridas en tres etapas de su vida.

*A los 12 años, siendo estudiante en Suiza y después de una travesura, su profesor de matemática prometió perdonarlo si resolvía el siguiente problema geométrico: con la sola ayuda de una regla y un compás debería construir un triángulo isósceles (dos lados iguales y el tercero distinto) sabiendo la altura y la suma de la longitud de la base y uno de sus lados. Calderón resolvió el problema y la matemática se convirtió en la pasión de su vida. Una vez más, el rol del docente detectando talentos, es determinante en la historia.*

El matemático español Miguel de Guzmán nos cuenta:

*“a comienzos de los años 50 Antoni Zygmund, una figura consagrada, se encontraba dando un curso en la UBA. Calderón, que había leído los enunciados de los teoremas de un famoso tratado de Zygmund y, como de costumbre, había imaginado la demostración de muchos de ellos, asistía con interés al curso. Al observar los difíciles equilibrios de Zygmund para demostrar uno de los resultados de su libro se llenó de asombro: “Profesor, la demostración que nos ha presentado es distinta y más complicada que la que aparece en su libro”. El asombrado fue entonces Zygmund: “¿Cómo dice? La que he presentado es exactamente la de mi libro. ¿Ve usted algún camino más fácil?” Calderón le presentó su propia historia del teorema, la que creía que era la del libro, un atajo que abría veredas nuevas en el tema. Zygmund se propuso llevarse a Calderón a Chicago. Desde entonces el binomio Calderón-Zygmund se ha convertido en algo tan famoso en el mundo matemático como lo son los pares Astaire-Rogers, Tracy-Hepburn o Laurel-Hardy en el mundo del cine.”*

Nunca perdió contacto con su país. La última anécdota se sitúa justamente en la UBA de la que fue Profesor Honorario, sobre el final de los 80's.

*Por aquel entonces pasaba un semestre completo dando cursos de grado y posgrado y atendiendo a sus alumnos. En el medio de una clase, después de un despliegue impresionante de ideas originales, y técnicas elegantes y poderosas, quedó frente al pizarrón sin poder seguir. Los que allí estábamos no podíamos ayudarlo y la situación se tornó por un momento, incómoda. Calderón con cierto fastidio, rompió el silencio: ¡En el desayuno me había salido!, al tiempo que sacaba una pequeña servilleta del bolsillo interior de su saco y la desplegaba con cuidado. Después de observar lo poco que cabía en ella, se le iluminó la cara y la clase siguió como si nada hubiera pasado, para alivio de los presentes.*



**C**ULTIVÓ LA ciencia pura pero el impacto de su trabajo, sigue contribuyendo a una mejor calidad de vida de la humanidad. No se entiende como en estos días se siga discutiendo entre ciencia pura o aplicada y, lo que es peor aún, si vale la pena que el Estado ponga su atención y apoyo en ella. Mientras ello ocurre, los más astutos apuestan a su desarrollo. Sin distinciones y a ganador.

#### REFERENCIAS

[1] [http://elpais.com/elpais/2016/10/18/ciencia/1476803640\\_488042.html](http://elpais.com/elpais/2016/10/18/ciencia/1476803640_488042.html)

#### ¡Sucesiones al toque!

- $a_8 = 36$ . Son los números triangulares de la forma  $t_n = n(n+1)/2$ .
- $a_8 = 47$ . Son los primos tomados de a dos, es decir  $a_n = p_{2n-1}$ .
- $a_{10} = 35$ . Son los números que son productos de 2 primos distintos, ordenados.
- $a_8 = 448$ . Son los números de la forma  $a_n = n^3 - n^2$ .

Viene de la página  $(1122)_3 = 2 \cdot 2 \cdot 11$ .