

La calidez de los números.

El caso de Alberto Verjovsky

Javier Bañuelos *

No es fácil imaginar a un matemático descifrando complejos teoremas a la sombra de una palapa. Sin embargo, en la sede del instituto de Matemáticas de la UNAM en Cuernavaca, esa imagen forma parte de lo cotidiano. Hay ahí un jardín luminoso que rodea a un par de palapas siempre abiertas a la brisa fresca y a la inteligencia. Uno de los investigadores que más festeja la existencia de esas aulas sin muros ni ventanas es el doctor Alberto Verjovsky.

Crear una atmósfera estimulante en un centro científico —y matemático en particular—, es algo muy difícil. La clave no siempre es el dinero. Tiene mucho que ver la gente y su disposición para crear un ambiente cálido y acogedor. Afortunadamente, ese tipo de atmósfera que puedes encontrar en Princeton o en Rusia, existe aquí, en Cuernavaca.

Hace una pausa para encender un cigarro y presumir el azul intenso del cielo morelense. Seis años atrás regresó al país porque le interesó el proyecto de la sede en Cuernavaca. Hoy dirige un grupo dedicado al análisis de Sistemas Dinámicos y mantiene su interés por la topología, las dos áreas en las que ha obtenido un reconocimiento internacional. Es, además, un apasionado defensor de su ciencia.

La matemática tiene la rara virtud o defecto de parecer casi invisible. La mayoría de la gente no la nota e incluso la considera inútil, y sin embargo es omnipresente. Las transmisiones vía satélite, las operaciones con tarjeta de crédito o las llamadas con teléfono ce-



Alberto Verjovsky en Cuernavaca

lular fueron posibles gracias al conocimiento generado en los centros de investigación en matemáticas. Esto no significa que el trabajo del matemático esté determinado por la cuestión de la utilidad inmediata. La matemática no es una ciencia de servicio, es una ciencia *per se*. Quien la considere sólo en términos pragmáticos está completamente equivocado y la historia se encargará de ponerlo en su lugar.

Antes que nada está el reto intelectual, el desafío a la mente humana. En alguna ocasión le preguntaron al gran matemático alemán Jacobi por qué dedicaba tanto tiempo a resolver un problema al parecer intrascendente y él respondió con una frase genial: "hago esto por la gloria del espíritu humano". Es decir, porque pensar es algo interesante en sí mismo. Esta actitud ante el mundo, ante la vida, explica en gran

medida el avance no sólo de las matemáticas sino de la ciencia en general. Así funciona la naturaleza humana, si le quitamos eso entonces todos nos volveríamos empresarios o publicistas.

El doctor Verjovsky ha pasado buena parte de los últimos cuarenta años viajando por el mundo. Sin ninguna dificultad salta de un idioma a otro durante la charla. Se desespera cuando no encuentra el término correcto en español para traducir un concepto que ha tomado prestado del inglés o el francés. Recuerda a su maestro Solomon Lefschetz, un políglota consumado. Piensa en él todos los días porque el pizarrón que utiliza para dar clases es el mismo en el que alguna vez Lefschetz le dejó ver la magia que esconden los números.

Aunque existen por un lado el antecedente de la cultura maya y por otro los casos aislados de algunos religiosos durante la época colonial, podemos decir que propiamente la investigación matemática empezó en México hasta los años cuarenta del siglo pasado. El hecho que marca el punto de partida es la apertura, en 1942, del instituto de Matemáticas de la UNAM. Eso fue posible gracias al empeño de varios amantes de las matemáticas, entre los que sobresalen el profesor Sotero Prieto y Alfonso Nápoles Gándara, quien había estado becado en el Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT), Alberto Barajas, Roberto Vázquez y Carlos Graef desde la física.

Un hecho clave en la historia del instituto es la llegada en 1945 de Solomon Lefschetz, un eminente matemático de la Universidad de Princeton. Lefschetz se enamoró de México y prolongó sus estancias académicas hasta 1966. Mu-

* Editor de la revista Universidad de México

cho de lo que hoy es la comunidad matemática mexicana, tanto en la formación de investigadores como en el desarrollo de las áreas de investigación se debe a él. Gracias a sus gestiones, gente joven como José Adem, Guillermo Torres, Félix Recillas, Emilio Lluís y Samuel Barocio, entre otros, viajan a realizar doctorados a Princeton. También a él se debe la fuerza que tomaron aquí los estudios de geometría algebraica, ecuaciones diferenciales y topología algebraica.

La vida de Lefschetz es muy interesante. Nació en Rusia el 3 de septiembre de 1883, pero a las seis semanas sus padres emigraron a Francia. Estudió ingeniería eléctrica en la Gran Escuela de Puentes y Caminos y más tarde se trasladó a los Estados Unidos donde trabajó para la Westinghouse. Ahí perdió los dos brazos en un accidente y llegó a pensar que ya no tenía futuro; pero su esposa, una mujer extraordinaria, lo animó a dedicarse a las matemáticas. Entonces, aprovechando las estupendas bases que le había dado la educación técnica francesa, estudió la geometría italiana y se convirtió en uno de los pioneros de la topología. Gracias a sus trabajos verdaderamente geniales en geometría algebraica y en topología pasó a formar parte del claustro de la afamada Universidad de Princeton.

En 1956, Lefschetz organizó, en la Ciudad Universitaria de la UNAM, uno de los mejores congresos realizados en la historia de las matemáticas. El Simposio Internacional de Topología contó con los mejores matemáticos del mundo en ese entonces, la crema de la crema. Fue un evento extraordinario que dejó huella en México, pues muchos jóvenes interesados asistieron a las conferencias y vieron a los principales matemáticos en acción, discutiendo los grandes teoremas. Eso alentó la salida al extranjero de más matemáticos mexicanos, de tal suerte que cuando yo entro a la facultad de Ciencias en 1962

$$A : V \times V \times U \rightarrow \Gamma(M)$$

$$G_{(g_1, g_2)}(v_x) = \exp_{g_2(x)}^{-1}(g_2 \circ \exp_x v_x).$$

$$G_{(g_1, g_2)}(v_x) = \exp_{g_2(x)}^{-1}(g_2 \circ \exp_x v_x).$$

$$A(g_1, g_2, h)(x) = \exp_x^{-1}(g_1 \circ \exp_{g_2^{-1}(x)}(h \circ g_2^{-1}(x)))$$

$$|v|_s := \sum_{n=0}^{\infty} \rho^{-n} |df_x^n(v)|$$

$$|w|_u := \sum_{n=0}^{\infty} \rho^{-n} |df_x^{-n}(w)|$$

$$L^s_{loc}(x) := \{ \exp_x(\sigma(x)) : \sigma \in W^s_{loc}(0) \}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} d(f^n(x), f^n(y)) = 0, \quad \forall x, y \in L^s_{loc}(f(2))$$

$$(\phi(\sigma))(x) = \exp_{f(x)}(\sigma(x))$$

$$G_{(g_1, g_2)}(v_x) = \exp_{g_2(x)}^{-1}(g_2 \circ \exp_x v_x).$$

$$\begin{aligned} (\phi_f(\sigma_1), \phi_f(\sigma_2)) &= \sup_{x \in M} d(\exp_{f(x)} \sigma_1(x), \exp_{f(x)} \sigma_2(x)) \\ &\leq \sup_{x \in M} \{ |\sigma_1(x) - \sigma_2(x)| \} \\ &\leq |\sigma_1 - \sigma_2| \end{aligned}$$

había ya una planta de profesores extraordinaria.

Por cierto, en estos tiempos donde el apoyo a la científicos mexicanos es tan limitado, habría que decir que aquel simposio fue posible gracias al interés y al apoyo directo del presidente Adolfo Ruiz Cortines. A Lefschetz le fue concedida años más tarde "El Águila Azteca", como reconocimiento a su labor en favor del desarrollo de las matemáticas en el país. Dos hechos, aislados si se quiere ver así, pero finalmente dos acciones dignas de ser imitadas.

Este año el instituto de Matemáticas de la UNAM festeja el sesenta aniversario de su fundación, mientras que Lefschetz cumple treinta años de muerto. Dejamos la palapa y entramos al edificio en busca de su cubículo. Hay mucha luz en los pasillos.

Nada resulta más productivo que poder estar junto a tu colega frente a un buen pizarrón con una caja de gises y un borrador a la mano. En el trabajo del matemático la imaginación es absolutamente fundamental, tanto como la memoria, que a veces es despreciada por los alumnos, ambas forman parte de la inteligencia. En el campo de las matemáticas la imaginación puede manifestarse de diferentes maneras. Hay quienes tienen una gran percepción geométrica, otros tienen la habilidad de determinar desigualdades muy finas, como si tuvieran una balanza en la mente, otro tipo de gente es extraordinariamente hábil para hacer combinaciones. Por ejemplo, a mí se me facilita ver las cosas en "varias dimensiones". Puedo verlas no porque sea un prodigio sino porque uno hace artificios que le permiten ver objetos en tres dimensiones o en cuatro dimensiones. Además de poder imaginar figuras geométricas hay que saber dejarse llevar por la intuición. La verdad es que todo interviene, tanto la parte formal, rigurosa, como la parte intuitiva y la imaginación.

Aquel cliché de que la matemática es aburrida, mecánica, es estúpido, es totalmente falso. La matemática es increíblemente dinámica, es una ciencia como cualquier otra donde se desconoce más de lo que se sabe. Es además una ciencia bella porque contrario a la idea que tiene la gente, el matemático trata de simplificar, no de complicar. En eso radica parte de la belleza de las matemáticas, una belleza que puede llegar a ser poética. Nosotros creamos un lenguaje para tratar de explicar el mundo, aunque en lugar de letras usamos números.

Decenas de fotografías de su familia y colegas lo acompañan en su cubículo. Insiste en mostrar una foto donde aparece siendo apenas un bebé: "es la única donde he salido guapo", bromea. Platica emocionado de la nueva computadora que les donó el grupo dueño del centro hospitalario "Médica Sur", "es la más potente de toda iberoamérica". Mientras



Solomon Lefschetz

teclea algunos de los estilizados signos que utiliza en sus artículos piensa que su oficio no desaparecerá, pues el misterio de los números es inagotable.

La aplicación de ese conocimiento matemático es una cosa totalmente distinta al proceso que le da origen. A veces los resultados de las investigaciones pueden pasar años o décadas olvidados en las bibliotecas hasta que un buen día cobran importancia para el desarrollo tecnológico. Hay que estudiar el caso del MIT, un centro generador de conocimiento matemático del más elevado nivel de abstracción que se financia en gran parte gracias a sus patentes. O el caso de Brasil, que ha desarrollado su propio proyecto espacial gracias a una fuerte inversión en ciencia básica. No debemos olvidar que está comprobado históricamente que los países que no desarrollan las ciencias fundamentales van al fracaso.✧



Asistentes al Simposio Internacional de Topología, 1956.