



UNA PAREJA CON INTUICION

Por Zeta Periodismo Investigativo

En 1987 el Premio Nobel de Física fue concedido a los investigadores Karl Alexander Muller y Georg Bednorz por haber hallado superconductividad en un material cerámico a temperaturas 12 grados más altas que las conocidas hasta entonces.

Bednorz, un joven científico alemán, y Muller, uno de los pocos IBM Fellows en el mundo, se reúnen en Suiza y forman lo que bien puede llamarse una pareja con intuición, juventud, disciplina y tradición académica.

UNA PAREJA CON INTUICION

Intuición, experiencia, libertad y ... mucha dedicación: una buena combinación para decirle no a las verdades absolutas y atreverse a ensayar lo que otros consideraban traído de los cabellos. "Yo le dije a Alex, creo que lo tenemos", dice Bednorz, y Müller respondió "estemos seguros, yo he estado en este negocio 30 años".

Y sí, lo tenían, *Karl Alexander Müller*, suizo de 61 años, y su joven compañero de trabajo en el Laboratorio de Investigaciones de la IBM en Suiza, *Johanes Georg Bednorz*, alemán occidental de 38 años, lo habían logrado: *Superconductividad a altas temperaturas*. ¡Casi no podían creerlo!.

Pero qué significaba esto? Ni ellos mismos estaban muy seguros. Meses después, la Academia de Ciencias de Estocolmo, las agremiaciones científicas, las revistas especializadas y la prensa internacional, reconocían la trascendencia del fenómeno.

"Nunca antes desde que la energía atómica apareció, un descubrimiento había causado tanta exaltación": *Newsweek*.

"Un descubrimiento que puede cambiar el mundo": *Time*.

INTUICION: LA CLAVE

Desde 1982, cuando le ofrecieron a Bednorz trabajar con Muller en el Laboratorio de Investigaciones de la IBM en Ruschlikon, una pequeña y tranquila población sobre el Lago de Zurich, muy cerca de la ciudad, los dos investigadores concentraron sus esfuerzos en el estudio de un área que a Muller le interesaba particularmente: los óxidos.

Apoyado en su larga trayectoria como investigador de la IBM durante 25 años, en su amplia experiencia en distintas ramas de la física, pero sobre todo, en su privilegiada posición como uno de los 40 "*IBM Fellows*" en el mundo que le permite escoger libremente sus investigaciones, y guiado por la que él considera su principal guía: *la intuición*, Muller, el más veterano, señaló el camino.

Bednorz, hábil, agudo, investigador incansable, y según Muller, el típico cabeza dura westfaliano... le siguió.

EL CAMINO HACIA EL NOBEL

Muller y Bednorz: una llave poco usual en la investigación científica. Se conocían bien y se entendían a pesar de los 23 años de diferencia que hay entre los dos. Muller había sido el director de la Tesis Doctoral de Bednorz.

La superconductividad no era la especialidad de la pareja, habían trabajado en ferroelectricidad, en cristales, en física del estado sólido, y sin embargo, fue precisamente la no especialidad en superconductividad lo que los favoreció. "Porque éramos forasteros en la superconductividad pudimos utilizar ideas que otros consideraban imposibles", dice Bednorz.

"Desde hace ya tiempo, expresa Muller, estaba convencido de que había que buscar en el campo de los óxidos conductores, a pesar de haber sido considerados y abandonados 10 años antes. Al principio, durante un año y medio o dos, observamos el óxido de níquel, pero fracasamos, luego pasamos al óxido de cobre.

En 1985, después de una intensa y no siempre lineal búsqueda y apoyados en el informe de los investigadores franceses Bernard Raveau y Claude Michel, sobre un compuesto que presentaba propiedades conductoras, preparamos un material formado por bario, óxido de lantano, cobre y oxígeno, el cual permite, conducir la corriente eléctrica a 243 grados centígrados bajo cero, en condiciones más económicas y más fáciles de obtener que las conocidas y utilizadas hasta el momento", explica Muller.

"Habíamos alcanzado superconductividad a los 35° kelvin, la temperatura más alta que se lograba hasta entonces".

“La primera reacción después del descubrimiento, dice Bednorz, fue comprobar si habíamos cometido algún error de medida. En la historia de la superconductividad muchas veces se han anunciado resultados que jamás llegaron a confirmarse. Con frecuencia el experimento no puede ser repetido, hay materiales que pierden la conductibilidad después de algunas horas o días”.

“Para asegurarnos del logro, re-produjimos varias veces el descubrimiento, utilizando distintos métodos para medir la temperatura”.

En abril de 1986, sin escepticismo, pero con mucha discreción, se enviaron los primeros resultados de la experiencia a la revista *Zeitschrift für Physik*, el artículo, titulado “*Posible high Tc superconductivity in the BA, LA, CU, O Sistem*”, se publicó en septiembre. Muy pocos entendieron su trascendencia.

Sin embargo, los grupos de investigación que en el mundo tenían mayor trayectoria en la superconductividad, como los dirigidos por los profesores *Shoji Tanaka* de Tokio, y *C.W. Chu* de Houston confirmaron los resultados obtenidos en Ruschlikon y avanzaron en la investigación, logrando temperaturas más altas. El grupo del profesor Tanaka y un grupo del laboratorio AT&T Bell de Estados Unidos, sustituyeron bario por estroncio y aumentaron la temperatura hasta 40° kelvin.

“Después de las medidas de conductibilidad eléctrica, vinieron las de conductibilidad magnética”, dice Bednorz a la revista ‘*Swiss Technology*’. En septiembre recibimos el equipo que requeríamos para ello, y pocos días después estuvimos en condiciones de mostrar que nuestro material se convirtió en diamagnético a 35° kelvin. Esto constituyó la prueba definitiva de la superconductibilidad”, explica Bednorz.

El 10 de octubre aparecía la segunda publicación “*Susceptibility measurements support high Tc superconductivity in the BA, LA,*

CU, o sistem’ en la revista ‘*Euromphysics Letters*’.

En febrero de 1987, los grupos de Chu y Wu obtuvieron superconductividad a 90° kelvin en un compuesto que incluía por primera vez itrio.

UNA LLAVE CON SUERTE

A finales de octubre del 87, la histórica llamada desde la Academia de Ciencias de Estocolmo, en Suecia, anunciaba que esta pareja de científicos que estaba cambiando el rumbo de los fenómenos de transporte eléctrico en la materia, obtenía el Premio Nobel de Física 1987 con una investigación no oficial. Con ellos, eran 5 los “*IBM Fellows*” que lograban el Nobel en los últimos años.

Muller y Bednorz son una llave del signo Tauro. “Muller proyecta la figura del típico Nobel alemán —dice el físico colombiano— Mauricio Esguerra— elegante... clásico... brillante... con un ‘feeling’ científico que se le ve a leguas, y un olfato certero. No es tanto un académico como un físico de industria, con cancha y visión empresarial. Habla alemán y un inglés con acento muy suizo. En auditorios pequeños es muy gracioso. Viaja siempre con su señora.

“Bednorz es abierto, descomplicado. Casi siempre está de sweater. Alguna vez, en un encuentro, —relata el investigador colombiano Gustavo Holguín— conversamos sobre los problemas con su novia por la cantidad de viajes y compromisos que tiene”. Es el tercer físico alemán que en una serie ininterrumpida obtiene el Nobel, y el decimonoveno desde 1901.

“Bien, ahora, primero me tengo que sentar, estoy estupefacto”,

dijo Bednorz al recibir la llamada. Al momento él y su jefe en la IBM, Jhon Akers, salieron hacia la casa de Rohrer, el Nobel del 86, para celebrar la noticia con un rápido y típico almuerzo alemán de salame, repollo y champaña. Al rato regresaron al laboratorio para festejar con sus 200 colegas. En Ruschlikon, la naturaleza parece estar destinada a iluminar la mente de los científicos. En este ambiente sereno y silencioso, sobre una colina a la orilla del lago Zurich, trabajan los investigadores mejor remunerados del mundo. Al fin y al cabo Suiza vive de su tecnología. La crea y la exporta”, señala Eduardo Posada.

“Nosotros somos un laboratorio pequeño, como una familia”, decía emocionado a la prensa un empleado del laboratorio. “Por eso estamos tan contentos de que pase esto en dos años consecutivos, es la locura”. “No esperábamos que ganara, es muy joven”, dijo la mamá de Bednorz al enterarse.

Muller se encontraba en Nápoles en el Simposio de Física. De inmediato la IBM envió un avión para llevarlo a Ruschlikon. Al final de la tarde, una multitud de reporteros, fotógrafos y camarógrafos lo esperaba. El rumor se había extendido por todas partes. Con el Nobel, Muller y Bednorz recibieron US\$340.000 para los dos. Es decir, 50 millones de pesos colombianos para cada uno.

pero la no especialidad en superconductividad de los ganadores y el hecho de que el descubrimiento le dé un viraje espectacular a la investigación científica en este campo, ha generado en los círculos científicos una gran polémica sobre si los resultados del experimento fueron o no casualidad, y por tanto, si ellos merecían o no el Nobel.



Algunos sostienen que sí fue casualidad. "Ellos no son los que más saben de superconductividad, dicen, además, uno de ellos es "fellow" y tiene libertad para investigar... y así... bueno... hay mayores posibilidades. A todos los investigadores del mundo nos piden informes... reportes... nos señalan el camino de la investigación, a Muller no".

En Colombia, un funcionario de la IBM expresa: "La casualidad sólo favorece al que sabe. Los que descubren por casualidad es por que están enrutados y tienen formación". La Revista de la Sociedad Alemana de Física lo confirma: "Aún cuando los resultados estaban por fuera de toda visión... no se debió a un accidente... no fue un golpe de suerte". El investigador Esguerra señala: "Leí hace poco que efectivamente ellos sí habían buscado la superconductividad. Eso es algo muy discutido y nunca se sabrá si fue accidental o no. Tal vez buscaban algo por el estilo, pero creo que nunca soñaron con alcanzar una temperatura crítica tan alta".

También algunos científicos se preguntan por qué les dieron el Nobel a ellos y no a otros que tenían más trayectoria en superconductividad, como los de Tokio o Houston? Y... bueno, a éste se responde que Muller y Bednorz fueron los primeros en encontrar superconductividad a altas temperaturas, aún cuando otros hayan alcanzado y alcancen en un futuro mayores temperaturas y compuestos más estables.

LA FASCINACION DE LO POSIBLE

Misterio..., ficción..., sueño..., realidad..., un poco de todo. Este descubrimiento es equivalente en importancia y trascendencia a la electricidad, el transistor, el láser o la imprenta. El Presidente de los Estados Unidos decía el año pasado: "Aún no hemos comenzado a soñar las posibilidades de los superconductores, ellos nos llevarán a una nueva era".

Sin embargo, en superconductividad no se ha dicho la última pa-

labra. Hasta el momento no existe una teoría reconocida que dé cuenta de las razones por las cuales el fenómeno se presenta a altas temperaturas, y además, según los investigadores, las aplicaciones son bastante lejanas mientras no se encuentre un material que sea estable, barato y de fácil procesamiento industrial. El mismo Muller lo confirma: "Nosotros creemos que conseguir estabilidad es más importante que la carrera por las altas temperaturas, y más importante aún es hallar una teoría que explique por qué esos materiales son superconductores a altas temperaturas. Yo creo que eso va a mantenernos ocupados bastante tiempo".

¿QUIEN LO LOGRARA?

La tarea de Bednorz y Muller ha estimulado las posibilidades de competencia científica entre los laboratorios del mundo entero. Más de diez mil científicos investigan sobre el tema. Desde la Unión Soviética hasta Berkeley, pasando por varios países del Tercer Mundo, incluidos algunos de Africa y Latinoamérica, entre ellos México, Argentina, Brasil y Colombia, equipos de investigadores invierten todo su esfuerzo por adelantar "media cabeza" a los demás. Cada vez se buscan y se obtienen temperaturas más altas. Igual sucede con la investigación de algunos materiales. Sin embargo, según un miembro del Comité de Premios del Nobel, gran parte del trabajo en esta área es altamente secreto por lo que no se conoce la situación exacta de muchos países. La competencia es también ahora entre los gobiernos.

Hoy, Muller y Bednorz quienes obtuvieron por primera vez en la historia del Nobel el premio el mismo año del descubrimiento, permanecen la mayor parte del tiempo "volando en aviones que los llevan y los traen por el mundo entero". Conferencias, simposios, foros, encuentros y congresos son su principal actividad. Su agenda está programada para los próximos catorce meses. Colombia aspira a quedar incluida en este itinerario de viaje.

DR. KARL ALEXANDER MULLER

Fecha de nacimiento: Abril 20 de 1927

Edad: 61 años

Nacionalidad: Suiza, de Chur-Schaffhausen.

Estudios: Dr. rer. nat. en Física del Instituto Federal de Tecnología en Zurich. 1958.

Doctor Honoris Causa de la Universidad de Ginebra y de la Facultad de Física de la Universidad Técnica de Munich.

Trabajó 5 años con el Instituto de Batelle en Ginebra como director de proyectos. Ingresó al laboratorio de Ruschlikon de la IBM en 1963 y trabajó en física del estado sólido. Fue nombrado catedrático en 1962 y profesor titular de la Universidad de Zurich en 1970.

Tiene cerca de 200 publicaciones científicas. Es asesor de la Sociedad Americana de Física y de la Sociedad Suiza de Física.

En 1973 fue nombrado director del Departamento de Física del Laboratorio de Investigaciones de Ruschlikon. En 1982 se le honró con la categoría de *IBM Fellow*. Desde 1985 ha estado dedicado en forma exclusiva a investigar con su propio grupo.

DR. JOHANNES GEORG BEDNORZ

Fecha de nacimiento: Mayo 16 de 1950

Edad: 38 años

Nacionalidad: Alemán Occidental, región de Westfalia, pueblo de Neunkirchen.

Estudios: Universidad de Munster, Cristalografía 1976.

Instituto Federal de Tecnología de Zurich ETH, 1982.

Ingresó al laboratorio de IBM en Ruschlikon en Enero de 1982 como miembro del equipo de investigadores. Desde el verano de 1987 ha sido profesor del Instituto Federal de Tecnología de Zurich y de la Universidad de Zurich. Ha desarrollado trabajos en preparación y crecimiento de cristales, óxidos con metales conductores y superconductores.

Premios individuales: "Viktor Moritz Goldschmidt" otorgado por la Sociedad de Mineralogía Alemana.

"Otto-Klung Prize 1987" concedido por la Fundación Otto Klung de la Universidad de Berlín.