

*Discurso de investidura como Doctor "Honoris Causa" del
Excmo. Sr. D. Ivan K. Schuller*

28 de enero de 2005

“ENCRUCIJADA ENTRE CIENCIA Y ARTE”

Excelentísimo Sr. Rector, Autoridades Universitarias, Profesor Vicent, Profesores, Nuevos doctores, señoras y señores.

¿Como se puede agradecer un honor como este y al mismo tiempo describir la vida de uno en 10 minutos? Pues. hablando rápido, en otro idioma. Como el chofer húngaro en las obras de Jardiel Poncela. No se preocupen. No voy a hablar en húngaro. Antes que nada gracias a la Universidad Complutense por considerarme digno de tal honor, que es ciertamente mas de lo que alguna vez en la vida me esperaba. Ciertamente mas de lo que me esperaba cuando empecé a estudiar física en Chile. Gracias a mis profesores y colaboradores científicos, jóvenes y viejos, que por muchos años toleraron mis diatribas. Sobre todo gracias a mi familia, padres, hijos, hermano y especialmente mi esposa que mantuvo la familia unida mientras yo me dedicaba a algo que me entretiene y me da un placer continuo. Y cuando estaba pensando en esta ceremonia me pregunté:

¿Como llegué acá?. Un día, hace muchos años cuando era un joven investigador, fui al laboratorio, y encontré dos materiales; Cobre (Cu) y Niobio (Nb). Y me encontré en una encrucijada: estudio el Cu o el Nb?. Decidí aplicar el método científico. Pero como no sabía que era el método científico, me encontré en una encrucijada; ¿con quien consultar?. Por suerte mi hijo de 5 años estaba estudiando en el kindergarten el “método científico”... y llegamos juntos a la conclusión porqué no estudiar los dos al mismo tiempo..... e hice una capa superdelegada, unos cuantos átomos de Cu y otra superdelegada de Nb y una superdelegada de Cu y otra de Nb y. creo que ya tienen la idea. Y voila! Ahora me encuentro acá en mi primera ceremonia de doctorado. (en realidad me dieron otro doctorado, pero no fui a la ceremonia). Así que créanme... si tienen que ir a una ceremonia de doctorado... esta es la mejor manera. Estos dos materiales tenían unas propiedades maravillosas y se llaman “*Superredes Metálicas*”. Una suerte porque este nombre tiene un cierto misterio que atrae atención.

Y me di cuenta que en la ciencia lo único que uno tiene que hacer es caminar y uno se enfrentara con encrucijadas automáticamente. Como dijo Antonio Machado (para los jóvenes un poeta de esos viejos que uno estudia en el colegio) “Caminante no hay camino, se hace camino al andar” (A. Machado, Campos de Castilla, Edición Cátedra, Madrid (1989))

El truco esta contenido en esta frase. “Se hace camino al andar”. Y si uno camina, y uno tiene confianza, uno tendrá suerte..... que es exactamente lo que me pasó con las superredes metálicas.

Me encontré con la primera encrucijada cuando una tía me pregunto qué voy a hacer cuando crezca. Como todo muchacho judío a los 4 años empecé tocando el violín y después muchos otros instrumentos. Créanlo o no; el piano, el acordeón, la flauta, el clarinete, y el saxofón. ¡Cantar ni hablar!. Ninguno de ellos me tiene simpatía. Pero yo de todas maneras sentí que tenía que crear algo nuevo. Y decidí estudiar teatro al entrar a la universidad. Esto causó una revolución en la familia, así que finalmente opte por estudiar física. Y como nadie sabe lo que nosotros los físicos hacemos, mis padres, tías, y primos creyeron que iba a ser algo como un médico o un ingeniero y esto los tuvo contentos y yo pude hacer cosas creativas. Lo que no les conté es que “la física es tan entretenida como el teatro, pero mucho más fácil”.

Y aunque esto no sea lo que ordinariamente se piensa de la ciencia, esta es precisamente la gracia que tiene. Uno crea e inventa cosas nuevas que no existían antes. Y esto es increíblemente entretenido. Esto me pasó con las superredes metálicas que mencioné anteriormente. Una idea tan simple como tratar de crear un nuevo material que no existía en la naturaleza, dio origen a las superredes y unas propiedades nuevas maravillosas. Uno puede estudiar qué pasa cuando un material pasa de 3 a 2 a 1 e incluso a cero dimensiones. Pregúntele al Profesor Vicent qué significa esto. Uno puede inventar nuevos dispositivos que tienen propiedades inesperadas y que en lugar de basarse en la carga eléctrica, aprovechan el spín del electrón. Uno descubre nuevos fenómenos inesperados. Por ejemplo, si uno toma una superred metálica y le aplica un campo magnético inesperadamente su resistividad eléctrica cambia mas que cualquier material que existe en la naturaleza. Este hecho fue muy inesperado y por eso se le puso un nombre espectacular: Magnetorresistencia Gigante. Esta es la gracia de la ciencia, crear algo nuevo que no existía antes, descubrir algo sobre la naturaleza que no se sabía.

Claro que la mayoría de la gente siempre nos pregunta: ¿Qué aplicaciones tiene todo esto? Nadie pregunta qué aplicaciones tiene el concierto de Aranjuez, qué aplicaciones tiene una pintura de Dalí, qué aplicaciones tiene una poesía de Pablo Neruda. Uno solo se espera algo nuevo, hermoso, e interesante, Igualmente, la motivación para hacer ciencia es crear algo nuevo, hermoso, e interesante.

Así es como llegamos a una nueva encrucijada. ¿Seguir lo utilitario o seguir lo científicamente interesante?. Hoy en día estamos rodeados de muchas maravillas que solo hace 25 años eran el dominio de la ciencia-ficción. Tener acceso a cualquier biblioteca del mundo en la palma de la mano gratis por Internet, poder mirar dentro de la cabeza de una persona y ver los cambios en el cerebro usando resonancia magnética nuclear, comunicarnos desde cualquier lugar a través de teléfonos portátiles, predecir el tiempo usando supercomputadoras, poder ubicar la posición de uno en el globo terráqueo con

una precisión de 20 cm. Todos resultados directos de descubrimientos en ciencia básica. ¿Quién se hubiera imaginado que la mecánica cuántica, que trato de contestar ciertas preguntas fundamentales sobre espectroscopia o sobre el efecto fotoeléctrico llevaría a todo esto?. Por lo tanto, incluso si lo único que les interesa son las aplicaciones prácticas, lo que importan son los resultados de la totalidad de la ciencia, no un aspecto particular. E incluso esta es una inversión a largo plazo que no puede producir resultados inmediatos ya que estos aparecen inesperadamente.

Y ahora seguramente se dirán: ¡Ahá! Las superredes no sirven para nada. Como decimos en ingles: ¡Surprise, surprise!. La ciencia de las superredes magnéticas después de 20 años ha llegado a sus casas. La Magnetorresistencia Gigante y la Polarización de Canje. están en sus computadoras. Y estos mismos efectos se usan en una infinidad de otras cosas como sensores, almacenamiento de información, pronto van a estar en sus teléfonos y quizás que otras cosas que yo no conozco. Así que recuerden, cada vez que usan un computador, todo esto funciona gracias a la ciencia básica. que no estaba buscando una aplicación si no crear algo nuevo, hermoso, interesante. La aplicación eventualmente apareció, inesperadamente.

Mirando hacia atrás nos damos cuenta que todos estos descubrimientos interesantes, especialmente en el campo del magnetismo, son el fruto de la ciencia básica. Muchos de estos trabajos surgieron de acá, de España, de la Universidad Complutense en particular. Los Cabrera (Blas y Nicolás), Salvador Velayos y otros amigos míos que están presentes, dieron origen a la Escuela Española de Magnetismo que ha contribuido enormemente a esta área de la ciencia.

Otra gracia de la ciencia, como en el arte es: tener amigos, colaboradores y discípulos en todo el mundo. La ciencia, como el arte, es una actividad sin fronteras. Esto es probablemente crucial hoy cuando pareciera que el mundo se esta fisionando. Me causa un gran placer que incluso entre los doctorantes de esta promoción hay un estudiante del Profesor Vicent trabajando en La Joya en mi laboratorio. Probablemente me tomó muy en serio, no vino a esta ceremonia y va a estar acá en 30 años recibiendo el mismo honor. Para mi venir a España es como volver a casa: estar entre amigos, postdoctorantes y estudiantes. Y esta gran familia se extiende a Latino-América; Chile, Colombia, Argentina, Brasil, México, Venezuela, en donde fui acogido como un hermano y donde tengo mas de 50 colaboradores; jóvenes y viejos. Pero más que nada, amigos.

Buscando en Google, uno encuentra que hay miles de cosas ya escritas sobre cualquier tema. En particular en el tema del magnetismo, en solo 0.19 segundos Google encontró dos millones de referencias. Pero incluso en magnetismo hay mucho, mucho más por descubrir. Incluso por primera vez tenemos las herramientas para contestar preguntas como:

- ¿Cuál es el comportamiento magnético de un cubo de un material que contiene 10 átomos por lado, mas o menos 1000 átomos, lo que se llama *Nanomagnetismo*?
- ¿Hay alguna manera ingeniosa para ordenar en 3 dimensiones pequeños cúmulos y así formar un nuevo material?.
- ¿Hay alguna manera de hacer magnéticos materiales que no son magnéticos (como el silicio, por ejemplo)? Aprendan esta nueva palabra, *Spintronica* que como la Electrónica viene pronto.

Todo esto se esta investigando hoy en día y probablemente hay una infinidad de preguntas que uno se puede hacer. Y acuérdense que lo único que hay que hacer es enfrentar la encrucijada y “hacer camino al andar”.

Y si pareciera que en la ciencia ya esta todo investigado, me permito repetir lo que dijo el famoso científico Ramón y Cajal en sus “Consejos a un Joven Investigador” (S. Ramón y Cajal “Advice for a young investigator” MIT Press, Cambridge,(1999), Pág. 146)

“...la ciencia está en un estado de flujo perpetuo, progresa y crece continuamente y todos nosotros podemos contribuir con un grano de arena al imponente monumento del progreso si realmente estamos resueltos a hacerlo”.

¡Ah! casi me olvido. Uds. se dirán: “alla va otro artista frustrado que se dedico a la ciencia ”. ¡No es cierto! Acabo de producir en Chile con mucho éxito, la obra de teatro Copenhague del famoso dramaturgo ingles Michael Frayn. Una obra que trata de un famoso encuentro entre los dos pilares de la mecánica cuántica: Heisenberg y Bohr. La premier mundial de mi primera película de mediano metraje va a ser en octubre de este año. Se titula “Cuando las cosas son pequeñas.....” y se trata de *Nanociencia*. Acuérdense ir al cine! Estoy escribiendo mi primera obra de teatro sobre la vida de William Shockley. ¿No lo conocen? Un físico del estado sólido, inventor del dispositivo más importante del siglo; el transistor. Las maravillas, mencionadas anteriormente que nos rodean y que Uds. usan día a día, se deben a este invento. ¡Todas estas actividades artísticas, gracias a la ciencia básica!. Como dijo el intelectual más famoso del estado de California, que seguro todos Uds. si conocen: Arnold Schwarzenegger:

“!’ll be back!”.

Prof. Ivan K. Schuller
 Physics Department
 University of California-San Diego
 La Jolla, Ca. 92093