

Algunos recuerdos personales del profesor Shlomo Sternberg

Hace apenas unos cuantos días me enteré, con profunda tristeza, que el pasado día 23 de agosto (2024), mi profesor y supervisor de tesis doctoral, Shlomo Sternberg, había fallecido.

<https://www.math.harvard.edu/in-memory-of-professor-emeritus-shlomo-sternberg/>

Escribí un anuncio, a manera de obituario, dirigido a la comunidad del CIMAT, marcando copias a mis ex estudiantes de doctorado (y en consecuencia, descendientes de Shlomo), a amigos que fueron importantes en mi relación con él –como Charles Boyer, Mitch Rothstein y Dan Rockmore, entre otros– así como a las personas del Departamento de Matemáticas de Harvard University que nos ayudaron con el traslado de la colección personal de libros de física y de matemáticas de Shlomo, desde Cambridge Mass., hasta Mérida, Yuc.

<https://www.cimat.mx/~adolfo/In-memory-of-Shlomo-Sternberg-Nov10-2024English.pdf>

<https://www.cimat.mx/~adolfo/A-la-memoria-de-Shlomo-Sternberg-Nov11-2024Espanol.pdf>

En dicha nota debí haber expresado, primordialmente, mis condolencias hacia los miembros de su familia; muy en particular hacia su esposa Aviva, hijos y nietos, así como a sus más cercanos amigos, colegas y ex estudiantes. Perturbado aún por no haberme dado cuenta de esta inaceptable omisión, les ofrezco ahora a todos ellos mis condolencias junto con mis sinceras y muy sentidas disculpas.

En mi comunicado anterior dije que Shlomo fue un gran guía e iluminador de muchos caminos. Las siguientes líneas contienen una pequeña parte de los múltiples recuerdos que vinieron de golpe a mi mente después de haberme enterado de su fallecimiento.

Mi primer conocimiento de la existencia de Shlomo fue en los cursos de geometría diferencial que impartió mi querido profesor y amigo Charles Boyer en la Facultad de Ciencias de la UNAM entre 1979 y 1981. Entre las referencias más importantes que empleamos en aquellos cursos se encontraban el libro de geometría diferencial de Shlomo [Lectures on differential geometry (1964)] y el libro de cálculo que escribió con Lynn Loomis [Advanced calculus (1968)]. En cada uno de esos libros había capítulos dedicados a la mecánica clásica (geometría simpléctica) que fueron determinantes para cambiar la orientación de mi carrera, de la física a la matemática. Motivado por los cursos de Charles, decidí realizar mi tesis de licenciatura [Aplicaciones de la geometría diferencial a las teorías de norma (1980)] bajo su guía y supervisión. Una referencia más de la autoría de Shlomo que resultó ser una fuente importante de inspiración a lo largo de mi tesis de

licenciatura, fue el artículo [On the role of field theories in our physical conception of geometry (1978)]. En su momento recuerdo haber pensado y dicho para mis adentros: "¡así es como yo quiero entender la física!"

Además, tuve la maravillosa (¿milagrosa?) oportunidad de asistir a una conferencia que dictó Shlomo durante el noveno congreso internacional en teoría de grupos y física matemática que se realizó en Cocoyoc en junio de 1980 (ICGTMP-1980, por sus siglas en inglés). Entre algunos de los organizadores de ese evento estuvieron Charles (Boyer), Bernardo (Wolf) y Sergio (Hojman), siendo nuestro Profesor Marcos Moshinsky el 'chairman' del congreso. Varios estudiantes contamos con apoyo para gastos de hospedaje y alimentos a cambio de ayudar a nuestros profesores organizadores con tareas como el acarreo de retroproyectores y pantallas o suministro de gises y limpieza de pizarrones, entre otras. Fue justamente después de haber visto a los autores de los libros y artículos más significativos en aquellos momentos de nuestras vidas, que mi compañero Gabriel (Germán Velarde) y yo decidimos que, en definitiva, había que estudiar el doctorado fuera de México y, con suerte, buscando hacer una tesis con alguna de aquellas estrellas de la ciencia que acabábamos de ver en acción.

La segunda mitad del año de 1980 la pasamos realizando solicitudes de admisión a las universidades en las que pusimos nuestras miras. En 1981 tanto Gabriel como yo resultamos admitidos a programas de doctorado en el extranjero: él en Oxford para el doctorado en física y yo en Harvard para el doctorado en matemáticas. Durante mi último año como estudiante del doctorado (1985-1986), mi esposa y yo fuimos invitados por Shlomo y su esposa a una cena en su casa. También estuvieron los profesores David Mumford y Persi Diaconis. En algún momento surgió la pregunta de cómo había sido mi llegada a Harvard y, para sorpresa hasta del mismo Shlomo, mi respuesta fue que, al menos en mi caso, fue un sueño hecho realidad. Platiqué del impacto de los libros y artículos de Shlomo en los cursos de Charles y que esos textos y 'papers' fueron mis ejemplos a seguir para desempeñarme profesionalmente dentro de la física matemática. Mencioné en la mesa que había sido por ello que solicité admisión a Harvard y a Shlomo como posible director de tesis.

Y así fue. Cuando ingresé al programa doctoral ya me habían asignado a Shlomo como asesor de acuerdo a lo que expresé en mi solicitud de admisión. Sin embargo, a mi llegada a Harvard tuve provisionalmente a Raoul Bott como supervisor porque Shlomo se encontraría en Tel Aviv durante mis primeros semestres (1981-1982). Eso fue muy afortunado para mí, porque desde mis primeros días en Harvard, aprendí del mismísimo Bott la fascinante teoría de Morse; tema que como estudiante de física yo desconocía por completo.

Cuando Shlomo ya estuvo de regreso, me inscribí a sus cursos de geometría simpléctica en los que siguió principalmente dos textos

escritos por él en colaboración con Victor Guillemin (quien fuera su primer estudiante de doctorado; graduado en 1962) [Geometric asymptotics (1977)] y las notas de clase que luego se convertirían en el libro [Symplectic techniques in physics (1984)].

Y entre tanto, ¿cómo fueron mis primeros semestres como estudiante del doctorado en matemáticas de Harvard? Tengo que confesar que me fueron difíciles. Sentí que mi formación como ex estudiante de física —aún habiendo tomado los excelentes cursos de Charles— no me daba los elementos necesarios para tener un rendimiento competitivo en los cursos del posgrado en matemáticas y mucho menos para aprobar de inmediato los exámenes de candidatura al doctorado. De hecho, casi todos mis compañeros de generación se presentaron y aprobaron los 'qualifying exams' desde el semestre de otoño de 1981. Yo me esperé un año más y presenté los 'quals' en el semestre de otoño de 1982, justo hasta después de haber tomado los cursos básicos que sentí que necesitaba, como los cursos de álgebra de Barry Mazur, los de variable compleja de George Mackey y el de análisis funcional de Lynn Loomis, entre otros.

Una vez aprobados los 'quals', al iniciar el semestre de primavera de 1983, ya estaba yo solicitándole formalmente a Shlomo que fungiera como asesor de mi tesis doctoral. Si bien al momento de hacerle esta solicitud me pareció que él estaba complacido con la idea, un hecho relevante, que quizá yo debí siempre tener presente, fue que él me expresó muy claramente lo siguiente: "debo decirte que yo no soy bueno dando problemas; básicamente mis estudiantes se deben buscar su problema por ellos mismos. En lo que soy bueno es en darles ideas sobre cómo avanzar hacia la solución ... "

Estas palabras que he citado quedaron en mi memoria fuertemente ligadas a otro hecho significativo que ocurrió aparentemente por mera casualidad. Un día estábamos Shlomo y yo frente al pizarrón que había en la sala del café. Yo no estaba consiguiendo explicarle de una manera matemáticamente rigurosa una idea intuitiva que tenía en relación a una de las construcciones que necesitaba para seguir avanzando en mi tesis. En ese momento pasó frente a nosotros Bott y le preguntó directamente a Shlomo: "¿qué pasa? ¿Cuál es el problema?" A lo que Shlomo respondió muy brevemente diciendo que se trataba de algo presumiblemente elemental que no estábamos entendiendo. Bott replicó, "Mi querido Shlomo: si tu estudiante no te puede enseñar matemáticas, ¿quién podrá hacerlo?"

Hace ya casi un cuarto de siglo que recordé este mismo pasaje en un artículo escrito para un número especial que publicó la Revista de la UNAM con motivo de la celebración del "Año internacional de las matemáticas" (que fue el año 2000)

[<https://www.cimat.mx/~adolfo/ensayo-unam.pdf>]

Lo que escribí en ese artículo fue lo siguiente: "A partir de ese momento supe que se esperaba mucho más de mí y en verdad siento que

encaminé mi esfuerzo a satisfacer las demandas de mi asesor. Ciertamente siempre me sentí con la responsabilidad de darle respuesta a sus preguntas y de avanzar en la dirección en la que él sugería avanzar. En el proceso aprendí que uno puede hacer cálculos complicados, conjeturar resultados, ir tras ellos y sus demostraciones y que después de algunas semanas y varios kilos de papel apilado (pero organizado), las cosas pueden no ir bien y entonces hay que tirar todo ese papel y volver a empezar el problema de manera diferente. Cuesta mucho trabajo deshacerse de todo ese papel y la razón es que esa puede ser la única prueba tangible de que se ha trabajado duro, pero si las cosas van mal, simplemente van mal y hay que volver por otro camino. La ciencia es así y en particular la matemática es así".

Quizás convenga hacer un paréntesis para explicar algunas de las frustraciones de que somos objeto cuando estamos escribiendo nuestra tesis doctoral. Particularmente quienes tenemos al español por lengua materna y que nos referimos a nuestro asesor de tesis como "mi director de tesis". Y es que quizás el término "director de tesis" nos conduce a esperar una responsabilidad posiblemente exageradamente mayor de parte del asesor de tesis. Mirando retrospectivamente mi experiencia con Shlomo, lo que aprendí fue que en efecto, lo mejor es que nuestros tesisistas y doctorandos se busquen por sí mismos los problemas a resolver en sus tesis. Quizás un buen asesor de tesis sea alguien como dijo Shlomo de sí mismo: un consejero; un orientador; un acompañante; pero el problema de la tesis debe ser del estudiante. El estudiante debe estar personalmente involucrado (y comprometido consigo mismo) con lo que desea probar. De hecho, pienso que fue así como yo conseguí atraer la atención de Shlomo hacia mí: cuando yo planteé por mí mismo un problema y una idea de cómo atacarlo.

Por razones circunstanciales, mi tema de mi tesis terminó saliéndose del plan original de hacer algo en la geometría simpléctica y las teorías de 'gauge'; tema con el que venía yo encarrilado desde mi tesis de licenciatura y en particular como alumno de Charles (Boyer) durante mis estudios de maestría en la UNAM. Resulta que en 1984 se doctoró Mitch Rothstein en la UCLA bajo la supervisión de Robert Blattner con una tesis en el tema de las supervariedades [Supermanifolds Over an Arbitrary Graded Commutative Algebra] y llegó a Harvard para realizar una estancia posdoctoral bajo la supervisión de Shlomo. Sin mayor preámbulo, Shlomo organizó un curso de supervariedades que realmente era un seminario en el que el principal expositor era Mitch con las acostumbradas múltiples intervenciones de Shlomo al pizarrón.

En alguna ocasión Mitch se puso a hacer una revisión de los diferentes enfoques a las supervariedades que en ese momento había en la literatura y salió a colación lo que él llamo "the work of the mexican guys", refiriéndose a un trabajo de Charles Boyer y Samuel Gitler. Obviamente Mitch y Shlomo me voltearon a ver y no pude eludir la responsabilidad de exponer en el seminario el mencionado trabajo de

los "mexican guys" [The Theory of G-infinity Supermanifolds (1984)]. A pesar del miedo por exponer un tema que yo no dominaba, sentí un gran orgullo de haber sido alumno de Charles –alguien a quien Shlomo conocía y respetaba por su trabajo– y por extensión, auto-incluirme en aquel momento en "el equipo de los mexican guys".

Fue el trabajo de Mitch en ese seminario junto con el aparentemente extraño comportamiento del álgebra de matrices con entradas en una superálgebra asociativa lo que terminó metiéndome al tema de las supervariedades. Muy en particular, los principales conflictos que Mitch señaló que tenían casi todos los trabajos en la literatura al tratar con lo que debía ser el haz tangente de una supervariiedad tenían que ver con que la superálgebra de Lie de las derivaciones de la superálgebra estructural sobre las que estaban edificadas las diferentes teorías del momento no resultaba ser un módulo libre sobre la superálgebra estructural. El punto era tan importante que un poco después, y como producto de su trabajo en ese seminario, Mitch lo incluyó entre los axiomas que debía satisfacer una teoría de supervariedades [The axioms of supermanifolds and a new structure arising from them (1986)].

Una vez consciente de los problemas que Mitch había señalado, me puse a trabajar en la regla de la cadena mirando lo que debía ser –de acuerdo a la teoría de Kostant que se salvaba de aquellos conflictos pero que era poco intuitiva desde el punto de vista del análisis usual en variedades diferenciables– la derivada de una composición de dos morfismos entre superdominios. Traté de enderezar todo lo que pude el álgebra lineal asociada a la multiplicación de matrices y también a buscar una manera de incorporar dicha álgebra lineal a las funciones de transición de los haces supervectoriales sobre supervariedades; en particular, a los haces supertangente y supercotangente. Me puse a escribir con detalle lo que pensé que debía ser el enfoque a seguir para exponérselos a Shlomo y a Mitch. Fue en ese momento en que pienso que me convertí realmente en el estudiante de Shlomo. De hecho, Shlomo respondió con un montón de preguntas. Con todo y lo abrumador de las reacciones de Mitch y de Shlomo a mi álgebra lineal, la obvia consecuencia fue que me metí al tema de su interés con una nueva idea.

Y a partir de ese momento Shlomo hizo lo que dijo que era bueno haciendo con sus estudiantes: ser un guía, un consejero, y un acompañante útil para que el estudiante resolviera por sí mismo el problema que había comenzado a plantear. Shlomo sugirió casi de inmediato probar mi enfoque estudiando la supervariiedad subyacente a (las gavillas de) los endomorfismos de los haces supertangente y supercotangente. También sugirió abordar las supervariedades Grassmannianas como fuente de otros ejemplos que podía usar como "laboratorio". En algún momento, mi reporte sobre el tema de las supervariedades Grassmannianas dejó satisfecho a Shlomo y me dijo que debía escribirlo todo durante el 'Thanksgiving break' de 1985. Mis planes familiares contemplaban pasar ese Thanksgiving en la casa de

Charles y Margaret (su esposa) que vivían en Potsdam (NY), pero ante la insistencia de Shlomo que eso debía quedar listo en esa semana, cancelé los planes familiares y dediqué el 'Thanksgiving break' a escribir en detalle lo que se convertiría en un capítulo de mi tesis doctoral y más tarde en uno de los artículos que conseguí publicar como resultado del trabajo realizado ese fin de semana.

Fue también en 1985 cuando, por recomendación de Shlomo, estuve platicando con Joe Wolf –otro admirable matemático y excelente maestro que inesperadamente falleció en agosto de 2023– sobre los problemas abordados para mi tesis doctoral. Joe estaba haciendo una estancia sabática en Harvard y yo había estado leyendo un artículo de Shlomo y Joe sobre el que apoyaba algunas construcciones que necesitaba para mi tesis [Hermitian Lie algebras and metaplectic representations (1978)]. Recuerdo que en mi primera entrevista con Joe, le entregué en papel los cálculos detallados de lo que le iba a contar ese día y al recibir aquellas hojas exclamó: "¡pero esto no tiene tu nombre! ¡Pon aquí tu nombre!" Puse mi nombre, expuse en el pizarrón de su oficina lo que llevaba preparado para exponerle ese día, me hizo varias preguntas y me recomendó leer un par de artículos de Jacques Tits y un par de artículos de Juan A. Tirao (quien se doctoró con Joe en 1970). Pero me desconcertó mucho que cuando terminamos aquella primera charla, él tirara directamente al basurero las hojas que yo le había dado. De cualquier manera, en lo sucesivo, él se mostró interesado en lo que yo le reportaba y siempre me hizo observaciones muy atinadas y concisas para el avance de mi trabajo. Un día él y el Profesor Wilfried Schmid se acercaron sonrientes al escritorio donde yo trabajaba para decirme: "¡parece que todo está bien con tus superálgebras!". Me sentí felicitado sin saber muy bien por qué o qué era lo que había sucedido para que yo recibiera aquella singular expresión de parte de ellos. Junto con Shlomo, Joe y Victor Guillemin fueron los sinodales de mi tesis doctoral. Hay toda otra historia que algún otro día habré de escribir acerca de Joe y de Victor. Aquí solamente diré que Joe y Victor fueron personas de quienes siempre recibí un trato muy amable, buenos y valiosos consejos, así como mucha ayuda.

Mi interacción con Shlomo fue muy intensa. Nos veíamos todos los días a las 7 de la mañana. Si había que trabajar para probar o aclarar algún detalle específico después de nuestra sesión matutina, yo debía reportarle en las siguientes horas mis avances sobre esos detalles. Me decía: "see me before lunch ... " Y si en ese momento no había habido avance o aclaración, me decía: "see me after lunch ... " Y si el detalle seguía sin aclararse, me decía: "see me before you leave ... " A veces también: "call me at home at eight ... " De todas formas, si al llamarle por teléfono el problema seguía sin una explicación satisfactoria, me decía: "don't worry! I'll see you tomorrow at 7!". Me parece que fue mi amigo Dan (Rockmore) quien me dijo una vez que casi todos los estudiantes luchaban por ver a sus asesores de tesis al menos una hora a la semana; algunos afortunados, veían a sus asesores hasta dos veces a la semana, pero que era impresionante y sorprendente

todo el tiempo que pasábamos juntos Shlomo y yo.

De hecho, más de una vez llegamos a ir juntos a la tienda cooperativa de Harvard (The Harvard Coop) a que él comprara lo que tenía que comprar con el fin de no interrumpir lo que me quería terminar de explicar. Igualmente, una vez que él se accidentó en su bicicleta y que no llegó puntualmente como siempre a nuestra cita de las 7 de la mañana, a los pocos minutos una de las secretarias me informó de su accidente; inmediatamente me dijo que no había sido nada serio, pero que él estaba en el servicio médico y que yo fuera a encontrarlo allí. Efectivamente y afortunadamente, no había sido serio lo que le ocurrió, pero mientras esperábamos a que le hicieran una radiografía estuvimos platicando en la sala de espera y ese día escribimos en mi cuaderno en lugar de hacerlo en el pizarrón en el que solíamos trabajar.

La relación estudiante – asesor es compleja por naturaleza. Como he mencionado antes, es fácil que el estudiante tenga expectativas muy posiblemente erróneas respecto al papel que debe jugar el asesor de tesis en la elaboración de ésta. Lo ideal, lo deseable –y posiblemente lo correcto y formativo– es que la producción (y obtención del trabajo terminado) sea responsabilidad del estudiante. Idealmente, es tarea del estudiante expresar claramente los resultados y "sellar" todas las demostraciones. Ello implica aprender a revisar de manera autocrítica lo que se va escribiendo. Puede no ser realista ni objetivo esperar que el asesor revise todas las nuevas modificaciones que se le van haciendo a los reportes sucesivos ¡Y como estudiantes generamos enmiendas y cambios a nuestros reportes, prácticamente día a día!

Durante mi último año en el doctorado, Shlomo me enseñó –posiblemente 'in the hard way'– a ser árbitro de artículos y también a no rehuir temas científicos polémicos ante autoridad académica alguna cuando uno confía en sus resultados. Tuve la gran fortuna de vivir muy de cerca los problemas que Shlomo tuvo para que le fuera aceptado un artículo que sometió a los Proceedings of the National Academy of Sciences (USA) en el que, como resultado de un teorema, la conclusión e interpretación para la física teórica era, por decir lo menos, desconcertante. A saber, que la simetría discreta CPT (conjugación de la carga, inversión temporal y cambio de orientación espacial) no resultaba compatible con la supersimetría conforme.

Y justo en relación a los problemas de interpretación en la física de este problema, expresó ideas muy interesantes en la reseña de un libro de Arthur I. Miller [Imagery in scientific thought: Creating 20th-century physics] que también tuve la fortuna de vivir en su proceso. Shlomo me dejó leer –esperando críticas y retroalimentación de mi parte– los diferentes borradores de sus artículos [On the automorphism group of the conformal superalgebra (1986)], [Book review of Imagery in scientific thought: Creating 20th-century physics by Arthur I. Miller (1986)] y [On charge conjugation (1987)]. Sin duda alguna

aprendí mucho de estos ejercicios. De hecho para mi retroalimentación a sus trabajos revisé algunos artículos y libros de física; por ejemplo [Bogolyubov, N.N., and Shirkov, D.V. Introduction to the theory of quantized fields (1980)] y [Streater, R.F., and Wightman, A.S. PCT, Spin Statistics and all That (1980)] entre otros. Sé que con elementos de estos libros, él mantuvo algunas discusiones con físicos como Steven Weinberg y Daniel Freedman para al final conseguir la publicación de sus artículos. De paso aprendí que uno puede solicitar una reconsideración de los arbitrajes de los artículos sometidos a las revistas.

Me alegra mucho no haber llegado a los extremos a los que muchos estudiantes de doctorado llegan después de mantener una intensa relación con sus asesores de tesis. Un día de abril de 1986 Shlomo me dijo que por un error no se me había comunicado que yo estaba entre los estudiantes que podían graduarse al final de ese semestre de primavera. Que solamente tenía que entregar mi tesis antes del 30 de abril en la biblioteca del departamento de matemáticas. Después habría un periodo de algunos días para que el 'faculty' y otros estudiantes pudieran revisar las tesis y las fechas de las exposiciones finales y consecuente graduación serían el 12 y el 13 de mayo. Yo sentí que no iba a poder hacerlo. Que no tenía tiempo suficiente. Estuve a punto de renunciar al desafío y regresarme a México sin hacer el esfuerzo, pero justo en esos momentos recibí los oportunitísimos y bien argumentados ánimos de parte de mis ex profesores y amigos Charles (Boyer) y de Sergio (Hojman), inyectándome la confianza que necesitaba para ser capaz de escribirlo todo en dos semanas y entregar una versión presumiblemente final de mi tesis en la fecha esperada.

Una vez que entregué mi tesis en la biblioteca, Shlomo me felicitó muy efusivamente. Me pareció que quedó complacido con mi manera de haber respondido al reto. La fecha en que presenté públicamente mi tesis en el Departamento de Matemáticas fue el martes 13 de mayo de 1986. Luego me incorporé al Instituto de Investigación en Matemáticas Aplicadas y Sistemas de la UNAM (IIMAS-UNAM) como ex becario de dicha institución, para llegar después al (entonces "joven") Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT) de la ciudad de Guanajuato en enero de 1988. Todo lo que vino después fue una nueva relación de gran afabilidad entre nosotros. Y de esa relación ex_alumno - ex_profesor me vi muy beneficiado con sus sabios consejos y buenas recomendaciones.

Hacia finales de 1989, a los pocos años de vivir como académico del IIMAS y del CIMAT, yo ya lamentaba muy profundamente haber regresado a México y no haberme quedado en EEUU optando por algún 'posdoc' como originalmente me lo recomendó Shlomo. En su momento, yo le argumenté que debía pagarle con mi trabajo a la UNAM la beca con la que pude hacer mis estudios de doctorado en Harvard. Sin embargo, regresar a México, y lidiar con la burocracia asfixiante de las instituciones mexicanas junto con una desastrosa economía que imperaba en el país, terminó desilusionándome y frustrándome muy pronto.

En octubre de 1990, unos meses después de que fueran inaugurados los primeros edificios del CIMAT en su ubicación actual (abril de 1990), se llevó a cabo el "Cervantino Workshop on Differential Geometry and Mathematical Physics at CIMAT", uno de los primeros eventos realizados en el CIMAT; lo organizamos entre Xavier (Gómez-Mont), Charles y yo. Entre los invitados que ofrecieron cursos cortos en dicho taller estuvieron Charles, Benjamin Mann, John Morgan y Clifford Taubes. Yo había invitado a Shlomo para dar uno de los cursos del taller, pero las fechas no se le acomodaron bien. Sin embargo, su primera visita se llevó a cabo un poco después, entre finales de 1990 y principios de 1991. Fue uno de los primeros inquilinos de la 'suite del Conde' del CIMATEL.

Durante la segunda tarde de aquella primera visita de Shlomo a Guanajuato, lo invité a estar un rato en casa para tomar café en compañía de mi familia. Fue una tarde muy agradable. Mis hijos tenían 2 y 4 años. Él los trató como si fueran sus nietos y mis hijos lo trataron a él como a un abuelo. El español de Shlomo era lo bastante bueno para permitir una comunicación fluida entre ellos. A la mañana siguiente platicamos él y yo contemplando la ciudad de Guanajuato desde la terraza del CIMAT. Después de haber escuchado mis quejas y mis razones para querer regresar a EEUU, simplemente me dijo que lo tenía que pensar mejor porque él veía que, como familia, teníamos un muy buen futuro en Guanajuato. Además, que él estaba muy gratamente sorprendido con la clase de institución que teníamos. Me dijo que las comunicaciones electrónicas iban a mejorar significativamente y que el trabajo de colaboración a distancia iba a ser "lo normal". Me dijo que aprovecharíamos la gran oportunidad que estábamos teniendo de construir una institución joven, libre de herencias desagradables o de rencillas añejas, e insistió en que, sobre todo, la ciudad de Guanajuato parecía un lugar excelente –quizás mejor que casi cualquier lugar de los Estados Unidos– para que nuestros hijos crecieran. Además, cuando le presenté a nuestro director –José Angel Canavati, quien era un 'big fan' de Shlomo por los libros que de él tenía en su bien dotada biblioteca– Shlomo lo felicitó por la maravillosa institución que teníamos y añadió –obviamente consciente del beneficio que tendrían sus palabras para mí– "contratando a jóvenes como éste" (i!). En ese momento solté y olvidé mis frustraciones del "welcome back to MX" y conseguí hacer la paz con el futuro profesional que me esperaba en mi propio país como él me lo había hecho notar. Dejé atrás mi arrepentimiento por no haberme quedado en EEUU y vi con ilusión un futuro en el que además, de acuerdo con lo expresado por Shlomo, el desarrollo y crecimiento de nuestros hijos en Guanajuato podría ser mucho mejor que el que tuvieran en EEUU.

Hay muchas anécdotas y vivencias que se me quedan en el tintero, pero básicamente creo que he conseguido expresar una parte de las enseñanzas de Shlomo. Quizás estas líneas las debí haber escrito mucho tiempo atrás para que él las hubiera podido leer mientras aún estaba

entre nosotros.

En estos días he pensado mucho en él y he recordado muchos momentos significativos más. Al menos yo sé dónde, en medio de estas líneas, se me han quedado hebras de recuerdos que puedo jalar y desenvolver. Sin embargo, con lo escrito y recuerdos hasta aquí registrados, me parece que habrá de ser claro para cualquier persona que haya llegado a este último párrafo, que he sentido su pérdida y que fue una persona muy importante en mi vida y en la de mi familia.

Adolfo Sánchez-Valenzuela
Mérida, Yucatán, México. 25 de noviembre de 2024

Referencias sobre la genealogía parcial de mi tesis doctoral

Sternberg, Shlomo
Lectures on Differential Geometry
Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, NJ, 1964

Loomis, Lynn H., and Sternberg, Shlomo
Advanced Calculus
Addison-Wesley Publishing Co., Reading, Mass.-London-Don Mills, Ont.,
1968

Corwin, L., Ne'eman, Y., and Sternberg, S.
Graded Lie Algebras in Mathematics and Physics (Bose-Fermi Symmetry)
Rev. Modern Phys. 47 (1975) 573-603.

Kostant, B.
Graded Manifolds, Graded Lie Theory, and Prequantization
Springer Lecture Notes in Mathematics 570 (1977) 177-306.

Guillemin, Victor, and Sternberg, Shlomo
Geometric Asymptotics
Math. Surveys, No. 14, American Mathematical Society, Providence, RI,
1977

Sternberg, S.
Minimal Coupling and the Symplectic Mechanics of a Classical Particle
in the Presence of a Yang-Mills Field
Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A. 74 (1977), no. 12, 5253-5254.

Sternberg, S., and Wolf, J.A.
Hermitian Lie Algebras and Metaplectic Representations
Trans. Amer. Math. Soc. 238 (1978) 1-43.

Sternberg, S.
On the Role of Field Theories in Our Physical Conception of Geometry
Lecture Notes in Math., 676

Springer, Berlin (1978) 1–80.

Sánchez-Valenzuela, O.A.

Aplicaciones de la geometría diferencial a las teorías de norma
Undergraduate thesis, Facultad de Ciencias UNAM (1980)

Ne'eman, Y., and Sternberg, S.

Internal Supersymmetry and Unification

Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A. 77 (1980), no. 6, 3127–3131.

Bogolyubov, N.N., and Shirkov, D.V.

Introduction to the Theory of Quantized Fields

3rd ed. (1st English ed. 1980)

Streater, R.F., and Wightman, A.S.

PCT, Spin Statistics and All That

(3rd printing) 1980 Princeton University Press

Symplectic Techniques in Physics

Guillemin, Victor; Sternberg, Shlomo

Cambridge University Press, Cambridge, 1984

Boyer P., Ch., and Gitler, S.

The Theory of G-infinity Supermanifolds

Trans. Amer. Math. Soc. 285 (1984) 241–267

Rothstein, Mitchell Jay

Supermanifolds Over an Arbitrary Graded Commutative Algebra

(Supergroup, Superalgebra)

PhD Thesis, UCLA (1984) 88 pp.

ProQuest LLC, Ann Arbor, MI

Rothstein, Mitchell J.

Deformations of Complex Supermanifolds

Proc. Amer. Math. Soc. 95 (1985), no. 2, 255–260.

Sternberg, S.

On the Automorphism Group of the Conformal Superalgebra

Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 83 (1986) 206.

Sternberg, S.

Imagery in Scientific Thought: Creating 20th-Century Physics by Arthur

I. Miller (Book Review)

The Mathematical Intelligencer, vol. 8 (1986) 65–74.

Sánchez-Valenzuela, O.A.

On Supergeometric Structures (Supersymmetry, Lie Superalgebras,

Supermanifolds, Conformal Group, Charge Conjugation)

PhD Thesis, Harvard University (1986) 195 pp.

ProQuest LLC, Ann Arbor, MI

Rothstein, Mitchell J.
The Axioms of Supermanifolds and a New Structure Arising from Them
Trans. Amer. Math. Soc. 297 (1986), no. 1, 159–180.

Sternberg, S.
On Charge Conjugation
Comm., Math., Phys. 109 (1987) 649–679.

Rothstein, Mitchell J.
Integration on Noncompact Supermanifolds
Trans. Amer. Math. Soc. 299 (1987), no. 1, 387–396.

Sánchez Valenzuela, O.A., and Sternberg, S.
The Automorphism Group of the Hermitian Superalgebras
Differential Geometrical Methods in Physics
Lecture Notes in Mathematics, 1251, Ed Springer-Verlag, New York,
(1987) 1–48.

Sánchez Valenzuela, O.A.
A Geometric Approach to the Theory of Super Vector Bundles
Aportaciones Mat. Comun. 4
Sociedad Matemática Mexicana, Mexico, 1987, 249–259.

Sánchez Valenzuela, O.A.
Linear Supergroup Actions. I. On the Defining Properties
Trans. Amer. Math. Soc. 307 (1988), no. 2, 569–595.

Sánchez Valenzuela, O.A.
Remarks on Grassmannian Supermanifolds
Trans. Amer. Math. Soc. 307 (1988), no. 2, 597–614.

Sánchez Valenzuela, O.A.
Matrix Computations in Linear Superalgebra
Linear Algebra Appl. 111 (1988), 151–181.

Boyer, Charles P., and Sánchez-Valenzuela, O.A.
Some Problems of Elementary Calculus in Superdomains (with a Survey on
the Theory of Supermanifolds)
Aportaciones Mat. Comun. 5
Sociedad Matemática Mexicana, Mexico, 1988, 111–143.