

# EL PAPEL DEL MAESTRO Y DE LAS ACTIVIDADES EXTRACURRICULARES EN LA FORMACION DE JOVENES INVESTIGADORES \*

Luis Fernando García M. \*\*

*A la memoria de Octavio Martínez L.*

*Este artículo presenta el texto de una conferencia dictada a un grupo de jóvenes universitarios identificados como investigadores promisorios dentro de las actividades de la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo. Se enfatiza, a partir de experiencias del autor, la importancia de que los jóvenes tengan contacto directo con verdaderos maestros de ciencia y con investigadores activos que les sirvan como modelos de identificación y paradigmas de vida. Igualmente se resalta la importancia de las actividades extracurriculares en la formación de los jóvenes con potencial investigativo, tanto a nivel*

---

\* Conferencia dictada en el encuentro: Potencial de los Universitarios para la investigación. Corporación para Investigaciones Biológicas-Colciencias, Medellín, Octubre 16, 1995.

\*\* Jefe, Laboratorio Central de Investigaciones, Centro de Investigaciones Médicas, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

Como siempre, las invitaciones de la Doctora Angela Restrepo resultan un reto indeclinable y enriquecedor. Dictar una conferencia sobre lo que un investigador hace a diario es una tarea relativamente fácil para un investigador profesional: los experimentos se han planeado cuidadosamente, se han realizado las veces necesarias para estar seguros de la validez y reproducibilidad de los resultados, éstos se han analizado y discutido en múltiples oportunidades, los hemos mirado en tablas y gráficos y los hemos comparado con los de otros investigadores. Finalmente los hemos puesto en un contexto que nos permita contar una historia coherente que pueda ser compartida con otros colegas investigadores o con estudiantes. Sin embargo, hay otra tarea que el investigador vinculado al medio universitario debe realizar todos los días y que a pesar de hacerla en forma sistemática y conciente, no le es posible mostrarla en tablas y gráficos. Se trata de la formación de nuevos investigadores. Ese diario proceso de compartir con los estudiantes las alegrías y las frustraciones de la ciencia, sirviéndoles de guías en sus primeras aventuras en la creación de conocimiento. Como los parteros, se trata de hacer un acompañamiento, unas veces más activo, otras más pasivo, para que alguien nuevo entre en el mundo de la investigación científica.

Al preparar las ideas que quiero compartir con ustedes, necesariamente tuve que repensar como fué que decidí dedicar mi vida a la actividad científica y simultáneamente, volver sobre lo que ha sido una constante de mi vida académica, la formación de nuevos investigadores. Con respecto al primer punto quiero aprovechar esta ocasión para brindarle un homenaje de inmensa gratitud y admiración a mi primer maestro de ciencias, el hermano lasallista Octavio Martínez L., recientemente fallecido, quien en el Colegio de San José, en el Medellín de los años sesenta, a través de unas inolvidables clases de biología y unas profundas y modernas reflexiones sobre el significado del estudio de la naturaleza, cautivara las energías de un puñado de adolescentes para crear lo que presuntuosamente llamamos el 3C (Club Científico Colombiano). Con el 3C, el curso obligado de biología se prolongó a los recreos, los fines de semana y los períodos de vacaciones, para aprender en ellos los fundamentos del método científico, realizando pequeños experimentos que nosotros creíamos monumentales. Aprendimos a observar y a fascinarnos con la naturaleza colombiana al recorrer el país desde el Caribe hasta el Amazonas y desde el Chocó hasta los Llanos, coleccionando aves, reptiles o insectos que disecábamos, embalsamábamos y clasificába-

mos con rigor de especialistas y que luego publicábamos con la misma seriedad con la cual hoy publicaríamos un artículo en la más connotada revista internacional. El 3C rápidamente se convirtió en el punto de convergencia de jóvenes de ambos sexos, provenientes de distintos colegios públicos y privados de la ciudad y de diferente extracción económica y social que queríamos compartir nuestro interés por la naturaleza y su estudio. Con el hermano Octavio, logramos comprender y vivir otra de las principales características y gratificaciones de la ciencia contemporánea: el saberse perteneciente a una comunidad científica activa.

Si no fuera porque la vida universitaria me depararía después el encuentro con otros maestros, yo afirmaría que esos años del 3C lograron en mi la formación de un espíritu científico integral y además, a través de esas primeras experiencias científicas, el desarrollo de una actitud ética frente a la vida y el conocimiento. Pero repito, que luego en la vida universitaria tendría la fortuna de encontrar nuevos maestros: en el Departamento de Microbiología y Parasitología de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia, Angela Restrepo, Marcos Restrepo y Federico Díaz me permitirían ver cómo se es un científico profesional y me abrirían las puertas de una formación avanzada en el fascinante mundo de la inmunología. La doctora Angela me enseñó además dos cosas que creo absolutamente necesarias en quienes quieran dedicarse a la vida científica: sentirme feliz y orgulloso de ser un científico y a hacer lo posible para que otros más jóvenes vivan lo mismo.

Me he tomado la libertad de compartir con ustedes mis historias de juventud porque quiero resaltar dos aspectos fundamentales en el acercamiento de los jóvenes a la investigación científica: la existencia de maestros y el valor de lo extracurricular y sobre estos dos aspectos quiero detenerme, dejando de lado otros de gran importancia como el acceso a formas de divulgación de la ciencia mediante publicaciones, museos, y algunos más, o los aspectos relacionados con el desarrollo de la creatividad, el pensamiento lógico-matemático o las teorías sobre la enseñanza de las ciencias.

Hace unas semanas leía en una revista de amplia difusión nacional un artículo en el cual se analizaban los datos de una encuesta que supuestamente demostraba que la juventud colombiana de hoy no tiene ningún interés en el país y que aquellos jóvenes que quieren sobresalir lo

hacen sólo por motivaciones personales de índole individualista. Quienes estamos en permanente contacto con los jóvenes universitarios no podemos, en absoluto, compartir esta afirmación. Una cosa es creer en la dirigencia actual y otra muy distinta creer en el país y querer hacer cosas para que éste sea cada día mejor. En cada nuevo grupo de estudiantes con que nos enfrentamos y, más aún, en cada nuevo estudiante que llega al laboratorio buscando un espacio para desarrollar sus inquietudes, encontramos argumentos para refutar esos análisis fatalistas. Sabemos que hay problemas, que por momentos, todos, no sólo los jóvenes, nos desconcertamos y el pesimismo parece invadirnos; pero reuniones como ésta indudablemente nos permiten asegurarle al país que si hay una juventud comprometida y capaz de hacer lo que nosotros, los que hoy los juzgamos negativamente, no hemos sido capaces de hacer.

Estoy seguro que los jóvenes de hoy, como los de ayer, buscan modelos de identificación, buscan paradigmas de vida materializados en hombres y mujeres mayores. Desean imágenes para emular y, porque no decirlo, para confrontar. Requieren de maestros en el sentido socrático del término. Alguien que no les imponga verdades sino que les ayude a encontrar las propias, cuya autoridad nazca de la sabiduría y no de la posición que detenta. Y es aquí donde radica una de las estrategias fundamentales para la motivación de los jóvenes hacia la vida científica. Es necesario permitirles que se acerquen y conozcan a quienes han hecho de la investigación una profesión, mejor, una forma de vida. Los jóvenes deben darse cuenta que los científicos, a pesar de las frustraciones cotidianas, conforman uno de los grupos humanos más felices en su quehacer. Los jóvenes deben comprender que para hacer ciencia no hay que ser genio. Que el éxito en la investigación es el producto de una gran dedicación, un poco de azar y muchísimo menos de genialidad. Alguien lo materializaba así: 95% de sudor, 4% de buena suerte y 1% de genialidad. Es necesario que los jóvenes se den cuenta que el investigador puede alcanzar un nivel de vida digno para sí y su familia y que las compensaciones que la labor científica le deparará son de más valor que los mejores salarios. Este último punto es de capital importancia pues si bien en los últimos años se han dado avances significativos en el país, todavía social y económicamente, la actividad investigativa no es competitiva frente al ejercicio de la mayoría de las profesiones. El joven investigador tiene que ser conciente de esto y debe tener argumentos para enfrentar las opiniones frecuentes que de parte de su fami-

lia, sus compañeros de estudio o sus amigos pudieran hacerse respecto a su decisión y su futuro profesional.

Si reconocemos entonces la importancia del maestro, el problema es cómo promover su existencia y su contacto con los jóvenes. Yo diría que en primer lugar, es necesario mejorar sustancialmente la calidad del docente en las áreas específicas de las ciencias, tanto a nivel de secundaria como de universidad. Hay que tener docentes que posean un sólido conocimiento de su disciplina, que la disfruten y que sean capaces de mostrar el saber científico como un proceso constante y dinámico y no como una colección de verdades estáticas, incuestionables y aisladas de los procesos que las generaron. Es necesario que el maestro demuestre a sus estudiantes que la ciencia está abierta a aquellos que quieran construirla, que siempre existirá un espacio para el conocimiento y que ellos, sus estudiantes, pueden contribuir a llenar y abrir nuevos espacios. La enseñanza de las ciencias debe ser la de la formación en la capacidad de ejercer la observación y la crítica racionales y no la acumulación de una información erudita pero ajena e intocable.

La enseñanza de las ciencias se hace necesariamente en los cursos regulares dentro de un currículum; sin embargo, estoy convencido que para aquellos que serán investigadores las actividades curriculares son insuficientes. Por más que se flexibilicen los currícula, la formación profesional requiere de un mínimo de información y adquisición de destrezas incompatibles con la dedicación en profundidad que caracteriza la investigación. Por esta razón creo que el verdadero maestro en las enseñanzas de las ciencias es un incitador a las actividades extracurriculares. Debe promoverlas y estar preparado para encauzar la creatividad que estas actividades pueden despertar en sus estudiantes. El maestro de ciencias debe demostrarle a sus estudiantes que la investigación puede hacer parte del menú de las actividades lúdicas extracurriculares; si esto se logra tendremos en el futuro a un investigador para quién su trabajo es tan placentero como cualquier otra actividad recreativa. Alguien decía que una de las ventajas de los investigadores es que hacemos lo que nos gusta, y además nos pagan por hacerlo.

A nivel de secundaria las actividades extracurriculares pueden ejercerse por medio de clubes científicos que promuevan el contacto y estudio de la naturaleza, la conservación del medio ambiente, la presentación de películas o videos sobre procesos de investigación,

la visita a museos de ciencias, a institutos de investigación universitarios o de otra índole, a industrias que posean laboratorios de investigación y desarrollo donde puedan observar como trabajan los investigadores profesionales y mediante ejercicios de investigación simples pero de gran lógica. Una experiencia tremendamente formadora y gratificadora para un joven con aspiraciones de científico es darse cuenta de que él, o ella, es capaz de reproducir lo que para un gran científico fue un avance notable, no importa que eso haya ocurrido hace bastante tiempo. Este proceso además le permite al joven investigador vivir por sí mismo la lógica del diseño experimental subyacente a estos descubrimientos y adquirir un sentido de la historia real de las ciencias.

A nivel universitario es necesario romper con la tendencia de aislar a los investigadores de más prestigio de los estudiantes de pregrado con el argumento de que la docencia a este nivel es un distractor para sus actividades investigativas. No estoy proponiendo que el gran peso de los cursos de pregrado esté sobre sus hombros, pero sí que haya una participación racional en éstos, especialmente en los temas relacionados con su área de investigación, y además que existan foros, seminarios o conferencias en los cuales los investigadores puedan mostrar a sus colegas profesores y a los estudiantes de pre y posgrado, los avances de sus proyectos de investigación y discutir con ellos sus logros y dificultades dentro de un ambiente de crítica abierta y constructiva. Es frecuente encontrar investigadores de renombre que tienen, por la participación en congresos o invitaciones de colegas residentes en otros lugares, más posibilidades de presentar sus trabajos en sitios diferentes a la institución en la cual trabajan y enseñan. Es necesario que las instituciones educativas creen las condiciones para que los laboratorios y grupos de investigación estén abiertos a los estudiantes y se les brinde la posibilidad de trabajar en los proyectos que allí se realizan, con tareas acordes con su nivel de formación y con el grado de motivación que demuestren. Hay que tener cuidado de balancear la exposición del joven interesado en la investigación a la lectura y al trabajo práctico en el laboratorio o en el campo; pues si bien ellos deben adquirir las bases teóricas del problema al cual se los enfrenta, el trabajo de recolección de datos en el laboratorio o en el campo les permite comprobar por sí mismos que poseen las habilidades necesarias para generar su propia información. Adicionalmente, para alguien sin experiencia, el exceso de lectura sin una guía clara puede llevarlo a una «intoxicación» tal que no logre diferenciar lo que realmente es im-

portante en su proyecto, con el riesgo de frustrarlo.

Finalmente, quiero llamar la atención sobre el impacto que pueden tener el éxito o el fracaso tempranos en la formación de un investigador y quiero poner el ejemplo de los concursos de investigación, cada vez más frecuentes en el país. Hay que tener claro que alguien que apenas comienza su vida intelectual es muy susceptible a la frustración o a la supervaloración y en ciencia hay que tener una gran capacidad de frustración y un gran sentido de ubicación. Si bien la ciencia moderna tiene un alto componente de competitividad, en ella no caben los perdedores. El conocimiento científico es cada vez más el producto de una actividad social en la cual participan muchos individuos aportando cada uno su «granito de arena». La imagen del científico que resuelve sólo todos los interrogantes y problemas o aún del grupo de investigación autosuficiente en todos sus proyectos es algo que sólo existe en los libros de ciencia ficción o en la mente y la pluma de algunos periodistas que miran la investigación con el mismo sensacionalismo que una competencia deportiva. Es necesario enfatizarle a los jóvenes investigadores que en ciencia no puede haber perdedores y el problema con los concursos es que sólo hay un ganador, los demás son perdedores. Ese mensaje que es fácilmente comprensible para un novel investigador, es bastante difícil de digerir. Por el contrario, el o los ganadores pueden sufrir un proceso de autohipervaloración tal que les impida luego aceptar con humildad los absolutamente seguros golpes que la realidad de la investigación nos propina a diario, o peor aún, que su éxito transitorio y temprano les haga verse a sí mismos como superiores y les impida aceptar que otros, por supuesto los perdedores, tengan algo que aportarles. Con seguridad, estas actitudes les generarán frustraciones futuras de mayor magnitud, incluso, que las de aquellos que no ganaron los concursos. Considero que es mucho más importante para un joven investigador que su contribución, así sea modesta, sea reconocida por su mentor incluyendo su nombre en la lista de autores de un artículo. Estoy seguro que ningún investigador científico podrá olvidar la sensación espiritual, intelectual y porque no, física, experimentada la primera vez que vio su nombre en letras de molde en una publicación científica. Me atrevería a decir que esta sensación es tan inolvidable como la primera experiencia amorosa.

Para quienes que tienen la fortuna de haber sido seleccionados como jóvenes promisorios para la ciencia de este país termino diciéndoles que si perseveran y traba-

jan duro, todos los que hoy tenemos un compromiso con el desarrollo científico del país estaremos dispuestos a acompañarlos en ese maravilloso proceso de convertirse en hombres y mujeres de ciencia; pero también debo ponerles de presente que ustedes no son superiores a los compañeros que no fueron seleccionados o que no tuvieron la oportunidad de participar en este programa. Entre ellos también hay jóvenes de gran potencial científico pero principalmente seres humanos que pueden aportarnos muchísimas cosas bellas e importantes.

