

El camino del investigador

En este nuevo milenio, cuando la ciencia y la tecnología generan el desarrollo y crecimiento de los países, y por ende progreso a sus pobladores, son los países del Grupo de los ocho los que más apoyan la investigación científica y tecnológica, creando grandes institutos y centros de investigación, además de ser los que proporcionan más recursos a las universidades. Por otro lado está el esfuerzo de los gobiernos para que los nuevos descubrimientos

sean integrados a la producción industrial. Como consecuencia de esto, se tiene la necesidad de formar recursos humanos tanto para la investigación como para la operación y seguimiento de nuevas tecnologías y descubrimientos; y es aquí donde el "principiante de investigador" o estudiante de último año de carrera, maestría o doctorado, tiene que emprender y ceñirse a lo que implica el camino del investigador.

Etimológicamente hablando, la palabra investigar proviene del latín *in* (en) y *vestigare* (hallar, inquirir, indagar, seguir vestigios), lo que conduce al concepto más elemental de descubrir o averiguar alguna cosa, seguir la huella de algo, explorar. De esta manera se podría considerar que un investigador es aquella persona que se dedica a alguna actividad de búsqueda, independientemente de su metodología, propósito e importancia. Como el ser humano tiene una tendencia natural a buscar el sentido de las cosas, se deduce que existen diversos tipos de investigaciones, desde las más elementales y cotidianas con las cuales se busca ampliar el horizonte de los objetos conocidos, hasta la investigación científica con características propias de eficacia superior.

Para que alguien pueda llegar a ser un buen investigador pensamos que se deben tener las siguientes actitudes: entusiasmo, curiosidad, concentración y disciplina. El entusiasmo lo podemos entender como la capacidad de ilusionarse por los detalles y las imágenes globales de la naturaleza, el gusto por saber, por aprender cosas nuevas todos los días. Sólo las personas entusiastas son capaces de vencer los desafíos de lo cotidiano y pasar a una nueva situación. Una persona entusiasta habla de retos y desconoce lo que son los problemas.

La curiosidad es cuestionar las cosas que uno observa; ¿cómo funcionan las cosas?, ¿qué propicia los eventos? Albert Einstein dijo: "no tengo talentos especiales, pero sí soy profundamente curioso". Por otro lado, la concentración es enfocarse en un tema hasta hacer de ello una obsesión, lo que nos lleva a crear un gran número de preguntas retóricas; como dijo Théophile Gautier: "para reducir lo infinito a lo finito, lo inasequible a lo humanamente real, no hay más que un camino: la concentración".

La disciplina nos lleva a construir y a depurar hábitos que nos servirán de mecanismos de protección ante perturbaciones; es el hábito íntima-



mente asociado al autocontrol. A largo plazo, el trabajo constante nos lleva a conseguir un objetivo, llámese descubrimiento, innovación tecnológica, nueva aplicación, etcétera.

La disciplina es útil para entrar en el estado mental adecuado según la situación y el momento, sirve para poder detectar y moldear nuestro estado de ánimo, contar con ella ayuda a saber cuándo esforzarnos hasta la saciedad o incluso redefinir el rumbo. También es cierto que cuando nos encontramos en situaciones difíciles, continuar trabajando disciplinadamente nos ayuda a salir adelante. Trabajar siempre por objetivos, siguiendo nuestra motivación más profunda, nos conducirá a tener logros constantemente, los cuales nos motivarán a su vez a seguir adelante mejorando la autoestima. La constancia nos lleva a seguir aprendiendo y esto nos ayudará a alcanzar nuestras metas. Además, tener la disciplina de realizar un trabajo ordenado y sistematizado nos permitirá obtener más rápido los resultados deseados o incluso saber que vamos en una dirección equivocada para lo que estamos buscando.

También es importante tener claridad en cuáles son nuestros objetivos, saber qué tema de investigación queremos desarro-

llar, cuáles son las razones por las que se quiere hacer. Resolver esto nos proporciona motivación.

Algunas preguntas fundamentales para elegir el tema de investigación son: ¿qué vamos a hacer?, ¿qué temas vamos a elegir?, ¿por qué escogemos estos temas?, ¿cuál es nuestra motivación en ello?, ¿cuál tema es el más viable con los recursos que tenemos o podemos conseguir?, ¿cómo vamos a estructurar la investigación?, ¿cómo la vamos a llevar a cabo?, ¿cómo obtendremos el financiamiento?, ¿cuándo realizaremos las actividades programadas?, ¿en dónde las vamos a realizar?, ¿dónde vamos a elaborar los materiales?, ¿en dónde vamos a realizar las mediciones y para qué?, ¿cuál es la finalidad práctica de nuestra investigación?, ¿a quien le va a servir?, ¿qué nos va a aportar? Una vez teniendo claro hacia dónde se deben dirigir los esfuerzos, es momento de comenzar.

Elegir supervisor

Es muy importante decidir quién va a dirigir nuestro trabajo, pues debe ayudarnos a escoger el tema y sugerirnos posibles soluciones en situaciones difíciles. Debemos buscar a aquel científico que pueda aportar a nues-

tra investigación conocimiento, experiencia y recursos materiales. Una manera de evaluar el potencial de dicho investigador para el proyecto que tenemos en mente es conocer su capacidad docente, pues deberá transmitirnos cómo realizar el trabajo, además de dominar el tema en cuestión. Del mismo modo, hay que conocer su capacidad como investigador para establecer colaboraciones y así poder enriquecer el trabajo. Lo más conveniente es que la persona que va dirigir nuestro trabajo tenga reconocimiento en el tema en cuestión.

En nuestro desarrollo como investigadores tenemos que cruzar varias etapas en las que la interacción con nuestro director de tesis es de vital importancia, por lo tanto, somos nosotros los que tenemos que evaluar al investigador antes de tomar la decisión de participar en su proyecto de investigación. Para lo anterior hay diferentes puntos que debemos considerar.

En el caso de una investigación de ciencia básica, uno de los rubros importantes a tomar en cuenta es su número de publicaciones, tanto en el país como en el extranjero. De manera estimativa: si tiene maestría, uno o dos artículos por año; si cuenta con doctorado o postdoctorado, dos o tres artículos



cada año. Para evaluar su excelencia investigadora se recomienda conocer su trabajo individual, es decir, el número de publicaciones como primer autor y el número de citas, así como su trabajo colectivo en colaboraciones, su participación en congresos y seminarios.

Otro punto a evaluar es la docencia; se recomienda poner atención en cuántos cursos ha impartido y la calidad de éstos, conocer las tesis que ha dirigido y de qué nivel (licenciatura, maestría y doctorado) así como el éxito de los egresados de su grupo de trabajo.

Finalmente, se debe evaluar su acceso a grandes instalaciones (laboratorios, equipo de computo de gran capacidad, así como equipo especializado, etcétera). Si es posible, conocer cómo hace la gestión de recursos, es decir, cómo administra los apoyos a la investigación;

esto nos dará también un buen panorama de su movilidad institucional.

Tipo de profesional

Un profesional en la industria es la persona que aplica los conocimientos existentes a las necesidades prácticas de la sociedad. Si alguien quiere desarrollarse así, necesita tener un sólido fundamento científico y ser capaz de usar la tecnología contemporánea. La industria buscará emplear a quien tenga la ma-

yor cantidad de aportaciones a la ciencia y tecnología, enfatizará en las colaboraciones y en la capacidad de gestión de proyectos del investigador.

Un docente es la persona que se dedica a la formación de recursos humanos y será evaluado por la facilidad que tenga para enseñar, por la cantidad de cursos impartidos, de publicaciones, de congresos, conferencias y seminarios a los que ha sido invitado.

Un científico es la persona que por convicción se dedica a

la tarea de crear nuevos conocimientos en su disciplina científica con el fin de aumentar el saber del cual dispone la humanidad, para encontrar soluciones a las demandas de ésta y satisfacer sus necesidades, por decir algo. Para poder trabajar en un centro de investigación se le evaluará por el número de publicaciones y la calidad de éstas, las aportaciones que ha realizado al conocimiento, la colaboración y la gestión de proyectos.

Los tres perfiles a veces tienden a unificarse en la figura de un investigador de excelencia que contribuye al desarrollo de la sociedad, tanto desde la perspectiva de acumular y transmitir conocimientos, como desde un enfoque práctico; esto es, que atiende las necesidades sociales, en la medida de lo posible, en la rama del saber que le ocupa. *de*



Zorba J. Hernández

Aldo H. Romero

Centro de Investigaciones y de Estudios
Avanzados-Querétaro, Instituto Politécnico
Nacional.

Jorge Serrano

Departamento de Física Aplicada,
Universidad Politécnica de Cataluña.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Allègre, Claude. 2003. *La derrota de Platón o la ciencia en el siglo xx*. Fondo de Cultura Económica, México.

Zubizarreta, Armando. 1986. *La aventura del trabajo intelectual: cómo estudiar e investigar*. Addison Wesley, México.

IMÁGENES

Sebastian Brant, *La nave de los necios*, 1494, pp. 56 y 57.
P. 58: Théodore de Bry, *Orgullo y locura*, ca. 1578.