

DIEZ CRITERIOS PARA FORMAR UN INVESTIGADOR

Hernando Ruiz, M.Sc., MPA *

RESUMEN

Se sugieren y explican los principales criterios que a juicio del autor deberían orientar una política de formación en investigación del alumno en la universidad.

Por andar muchas veces de 'árbol' en 'árbol', los currículos y los docentes pierden de vista el 'bosque' de una formación cardinal que corresponde a la esencia de la institución universitaria; así, por ejemplo, las muy socorridas cátedras de *metodología de la investigación* terminan por ser tentativas aisladas, esporádicas y aburridas, con poco o nulo impacto formativo en los estudiantes. ¿Cómo propiciar más bien esfuerzos pertinentes y estructurados? ¿Cómo preparar de modo pertinente para tiempos nuevos de insospechados desafíos? ¿Cómo lograr que la formación en investigación y la investigación formativa (que no son la misma cosa) constituyan las dos caras de una misma moneda? ¿Cómo se podrá llegar a una necesaria simbiosis entre maestro y discípulo? En el fondo, son estas las reflexiones que se quisiera suscitar.

ABSTRACT

Basic judgements should be made before universities draft policy on research education. The author suggests and explains ten of those basic *criteria*.

The article also warns about failures that may prevent university organisations to succeed in structuring research-based competencies for their students; particular mention is made to often 'research methodology' courses, which more than an appropriate vehicle for the formation of the student's mind and spirit on research, frequently result in annoying, isolated and irrelevant exercises with very little impact on overall educational goals. As *research* corresponds to a cardinal component of any higher-education institutional function, the article sets down a number of questions with the intention of generating necessary academic reflection and debate insofar as the existence of pertinent research education policies is concerned. The

following are some of the suggested questions: ¿How we could structure relevant research education activities in the framework of curricula and educational programs? ¿How to proceed in order that research can enable future professionals to come to grips with new times' complex challenges? ¿How can we bring together research education and formative research, so that they constitute the two faces of the same coin? ¿How research education activities could integrate students and teachers in a productive equation?

PALABRAS CLAVES

Aprendizaje; Conocimiento; Cultura; Investigación; Formación; Futuro; Pensamiento; Políticas; Procesos; Revolución científica.

* Ingeniero Civil de la Universidad de los Andes; M.Sc. de la London School of Economics; Master in Public Administration de la Universidad de Harvard. Investigador y promotor del desarrollo de nuevas tecnologías de Información y Comunicación en la Universidad Sergio Arboleda.

Para comenzar, es necesario evitar algo tan perverso como las 'empirias' en la vida académica. Por eso, el fin esencial de la institución universitaria de formar en investigación debe articularse mediante esfuerzos organizados, lógicos y eficaces. Primero, para contribuir a moldear seres humanos integrales, es decir, éticos, pensantes, conscientes y consecuentes. Y, luego, para preparar debidamente profesionales en competencias cruciales para moverse en los combativos y retadores tiempos que corren.

Por lo anterior, se ha considerado oportuno llamar la atención sobre la necesidad de articular *políticas* de formación en investigación de los alumnos, o sea decisiones y planteamientos deliberados y coherentes que principalmente articulen objetivos, proyecten acciones, unan esfuerzos, combinen recursos, definan metas y planteen resultados esperados, bajo condiciones de control y verificación.

Todo este trabajo debe soportarse entonces en unos **criterios** que resulten explícitos, concisos y claros. Con los que luego se sugieren se intenta contribuir a la discusión de cómo debe la universidad señalar rutas de formación investigativa para sus estudiantes.

PRIMERO: **Simplicidad.**

La investigación es antes que todo una actitud del espíritu y una manera sencilla de pensar y actuar. En su etimología, <in-vestigium-ire>, el investigador es como un detective que rastrea algún vestigio importante¹. Una pregunta, unos datos por observación, una mínima reflexión (todo lo cual se encuentra siempre en cualesquiera actividad humana) constituyen la esencia de la investigación. Hay que aprender a dominar estos básicos.

SEGUNDO: **Afecto.**

Cualquier esfuerzo de formación resultará inocuo (cuando no contraproducente) si no parte del principio de que se le debe transmitir al iniciado un verdadero gusto por la 'aventura' del conocimiento². Todo proceso de investigación que comienza con una búsqueda o descubrimiento sencillo (ojalá en el ámbito de la naturaleza) debe resultar cautivador para el joven. Alguien debe llevarlo de la mano en este empeño.

TERCERO: **Pedagogía.**

Pocos conceptos tienen un significado más profundo y bello que éste. Lo primero que aparece en él es la figura de quien orienta o guía, es decir el maestro, pieza insustituible de cualquier engranaje de formación investigativa. Hay que tomar en serio la noción pedagógica. Ella expresa el conducir, el persuadir, el corregir (pero con delicadeza!). *Pedagogo* es quien introduce de su mano al alumno (a 'su' discípulo) en un mundo nuevo de saberes y verdades; le enseña a dudar y buscar; le transmite la cultura; se convierte en un estructurador de valores y rasgos humanos desde su propia vivencia; es ejemplo y autoridad personal; sabe recibir y cumplir una misión. Sin este tipo humano del 'maestro' no hay formación posible, menos en la investigación.

CUARTO: **Fundamentación.**

¹ Universidad Jorge Tadeo Lozano: Proyecto Educativo Institucional. Segunda Edición, Bogotá 2002, p. 45-46.

² ¿Habrá algo más apasionante que la misión de un detective? La primera lectura para el alumno que inicia su formación investigativa debería ser una excelente novela policial.

En 1820, don Andrés Bello sentenció que “las artes de leer y escribir son como los cimientos sobre los que descansa todo el edificio de la literatura y de las ciencias”. Hoy, casi doscientos años después, ello resulta ser la más orientadora verdad.

No en el ‘leer y escribir’, sino en el arte (artesanal y duramente aprendido y practicado) del buen leer y el buen escribir, es que se forma y se erige todo buen científico, como también todo buen literato.

Al mismo tiempo, existen otros ‘básicos’ sobre los cuales apoyar un proceso de formación investigativa. Entre ellos se encuentran condiciones del intelecto (percepción, razonamiento) y naturalmente valores del espíritu (conciencia, sentido de trascendencia, imaginación, sueños e ideales). Como en Pitágoras, no debería serle permitido entrar al *templo* formativo de la investigación a quien no sea capaz de *geometrizar* (entendido el término en la acepción amplia, aquí propuesta, de contar con mínimos fundamentos y aptitudes). Sentar dichos básicos de la investigación, debe ser uno de los primeros esfuerzos de cualesquiera proceso formativo.

QUINTO: **Pensamiento.**

Aprender a investigar es en buena medida ‘aprender a pensar’.

Además de adquirir o afianzar habilidades tales como el ingenio, la curiosidad, el sentido de observación y la crítica, el <joven investigador> debe aprender a conceptuar, a desarrollar posturas escépticas y a moverse de manera metódica y reflexiva. A la institución universitaria corresponde la educación superior, es decir es función esencial de dicha institución favorecer y orientar procesos ‘superiores’ de pensamiento. Preguntarse cómo formar *en* o *para* la investigación, equivale a asumir la cuestión esencial de aprender y saber pensar. Esta es una tarea lenta que exige continuidad y persistencia, y que debe además confundirse con el esfuerzo de largo aliento de una preparación humana y profesional que imparta la Universidad. No caben aquí tentativas aisladas, fugaces o fraccionadas.

SEXTO: **Aprendizaje.**

Si se acepta como premisa que el quehacer universitario debe centrarse en el alumno, éste tendrá que ser el protagonista de su propia educación. Así,

entonces, *formarse* (en este caso en la investigación), supone ‘aprender a aprender’; los estudiantes ‘aprenden’ con la conducción y orientación de sus maestros. Al alumno no se le debiera ‘enseñar’ como sujeto pasivo, sino más bien brindarle los medios para que él construya (a través de procesos idóneos) tanto el conocimiento, como sus valores, habilidades y otras competencias humanas y académicas³. Esta es la esencia de la *formación* o lo *formativo*. Y esto es también lo que le confiere autonomía al alumno. No es fácil poner en práctica lo anterior, porque hay que replantear un modelo pedagógico en voga, cual es el de la enseñanza “expositiva” o “por recepción”⁴.

El desafío es también entender que $I = P + A$, en donde (I) hace por investigación, (P) por pensamiento y (A) por aprendizaje. Por supuesto que esta es una ecuación incremental.

SÉPTIMO: Actualidad.

Gracias a varias ‘revoluciones’, una de ellas la cibernética, la manera de ver o hacer ciencia ha sufrido grandes transformaciones. Solamente dos rápidos comentarios sirven para ilustrar esta afirmación: (A) a partir de la crítica que formuló Ludwig Von Bertalanffy al denominado Método Científico de Descartes, la mayor parte de las teorías científicas modernas (¿o postmodernas?) ven la necesidad de introducir al observador explícitamente como elemento constituyente de un fenómeno o hallazgo de ciencia; así las cosas, propiedades de la materia, por ejemplo, son designadas como ‘emergentes’, por cuanto (v.gr. la temperatura) están subordinadas a la observación, es decir no *existen* estrictamente como algo independiente del observador; caen así viejas nociones sobre la ‘objetividad’⁵. (B) Los científicos hoy ya no pretenden alcanzar una verdad última, única, absoluta, objetiva e inmutable; las cosas se mueven, más bien, a través de ‘explicaciones transitorias’, en función del *contexto* en que se aplican⁶. Alguien ilustra gráficamente lo anterior diciendo que ahora un *paradigma*

³ Esta idea está en la base del paradigma Constructivista.

⁴ Ver Restrepo Gómez, Bernardo: “Conceptos y aplicaciones de la Investigación Formativa, y criterios para evaluar la Investigación Científica en sentido estricto”. CNA, Mimeo, p. 4-6.

⁵ Este es un planteamiento central del Constructivismo, que en turno se vincula estrechamente con la llamada ‘Cibernética de Segundo Orden’.

⁶ Esto sucede por ejemplo con la ‘gravedad’, fenómeno que es susceptible de explicarse de tres maneras diferentes según el contexto corresponda al plano de la mecánica clásica, la relatividad de Einstein o la mecánica cuántica.

no es otra cosa que una tregua entre dos preguntas o dos tentativas de explicación científica.

El consecuente y reciente auge de las denominadas 'ciencias cognoscitivas' está conduciendo a que el lugar central en el ámbito científico lo ocupen 'quien conoce' (el sujeto que aprende, que construye conocimiento) y los *aprenderes*, perdiendo preponderancia por tanto 'lo conocido' (y lo que se enseña) y los *saberes*. Lo 'cognitivo' versus (estrictamente) lo 'epistemológico'.

Una palabra final para mencionar la importancia creciente que encierran los procesos de investigación e innovación tecnológica (especialmente alrededor de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación o TICs). Se sabe que la Internet, por ejemplo, está transformando por completo la manera como la gente se expresa, se relaciona, estudia, aprende, etc. Mirando hacia delante, resulta impensable trabajar con seriedad en asuntos como por ejemplo la creatividad –que es además de la esencia de la investigación- o desempeños colaborativos sin acudir a las TICs.

¿Podrán entonces estar ausentes los estudiantes de mañana de estas nuevas formas de comprender y hacer ciencia e investigación?

OCTAVO: Unidad.

Aquí debiera existir una obsesión doble: De una parte, alcanzar la coherencia y armonía (complementación, coordinación, cooperación) entre diferentes modalidades o vertientes de formación humana y profesional del alumno en la Universidad; el currículo, entendido en su acepción amplia, que naturalmente rebasa los contornos de un plan de estudios y se asemeja más a esas 'hojas de ruta' tan de moda hoy, debe ser el elemento aglutinador por excelencia para buscar vinculación y concordancia de elementos y fases del proceso educativo.

En segundo lugar, y desde otro ángulo, el criterio de lo 'unitario' aboga por la idea de ir haciendo compatible o proporcional a la investigación con la realidad de los fenómenos y problemas del mundo natural y social. Si algo testimonia el sorprendente avance de la ciencia y el conocimiento en el mundo es que la realidad es eminentemente compleja y no puede aproximarse con mente o modelos mentales incapaces de aprehenderla en

su verdadero carácter⁷. Este hecho ya había sido reconocido antes, aceptándose que una sola disciplina o rama del conocimiento resultaba por lo general insuficiente para conocer y comprender la mayor parte de los fenómenos reales⁸. Hoy, con el descubrimiento de potentes nociones cognoscitivas y epistemológicas, se avanza hacia estadios superiores de coordinación entre campos del saber, como es por ejemplo la idea de la transdisciplinariedad.

En una época como ésta en la que se prospecta que las competencias básicas de un profesional deberán estar orientadas hacia la resolución de problemas (cada vez más complejos), no sería plausible adelantar con los estudiantes un esfuerzo serio de formación en investigación sin acercarlos a conceptos y destrezas como las mencionadas.

NOVENO: Discernimiento.

En sentido filosófico, el discernimiento viene a ser la hipótesis, el concepto o la cadena de conceptos, así como la teoría desde la cual se va a discernir, a comprender, a interpretar un hecho, acontecimiento o fenómeno⁹. Por ello, sin raciocinio habrá 'empiría', pero no acción lúcida y organizada, es decir científica¹⁰.

Con la ayuda de estas ideas se comienza entonces a abordar el 'famoso' tema de la *metodología de la investigación*, sólo que en contexto (y también en su verdadera esencia). Método significa camino y modo de obrar o discurrir; es en sí fundamentalmente *medio* (el más sencillo y seguro) para alcanzar un fin. Los métodos del conocimiento son algo más complejo, sin embargo, lo importante es que el alumno sea capaz, primero, de entender y delimitar bien estos conceptos fundamentales¹¹.

⁷ Este es el fundamento del *Pensamiento Complejo* que tiene al filósofo y educador francés Edgar Morin como a uno de sus pioneros y más brillantes expositores. De esta noción han surgido también nuevas teorías como las que se refieren a lo *Sistémico* y al *Caos*, relacionadas con ciencias como por ejemplo la biología y la física cuántica; de estas convergencias y fusiones teóricas comienzan a brotar novedosas disciplinas como la *Cibernética Radical* y la *Neurolingüística*.

⁸ Dando así lugar a los análisis y a la investigación *multi* o *inter-* disciplinar.

⁹ Restrepo González, Publio (Fray): "Vocablos en Planeación, Proyectos, Autorregulación y Auto-evaluación". Universidad de San Buenaventura, Bogotá, Mimeo, 1998.

¹⁰ Op. Cit., p. 8

¹¹ *Lo que mal comienza, mal terminará.*

De otro lado, el diccionario establece que *método* es la manera de decir o hacer algo con razón y orden. Es (también según el diccionario) 'arreglo' u 'ordenamiento' de los elementos de una ciencia o un arte.

Así las cosas, el método científico corresponde en sus básicos a un modo ordenado, organizado y estructurado de establecer un resultado, formular una verdad o sistematizar unos conocimientos. O sea, la misma noción de *criterio* explicada antes. Probablemente convenga que de estas consideraciones surja la dirección para formar al alumno en metodologías de investigación. Por lo pronto, puede decirse que difícilmente esto es algo que 'se enseña'. Son, más bien, elementos del pensar y el conocer que hay que saber inscribir y ordenar en una mente suficientemente estructurada y dispuesta. En esto último radica un buen desafío para formación investigativa de los estudiantes.

DÉCIMO: **Disciplina.**

No por ser el último, es éste el criterio menos importante.

Todo lo contrario. Complementa o refuerza el que se ha visto antes. Es cierto que 'disciplina' significa conocimiento o conjunto de saberes, y que puede también asimilarse, *grosso-modo*, a ciencia o arte. Sin embargo, en su otra acepción, disciplina está referida a método, sistema, formación; es o implica un modo de vida, un proceder organizado y riguroso, además de persistencia (tesón y constancia), paciencia, firmeza y voluntad. En suma, 'disciplina', referida a la investigación, tiene más que ver con esa actitud esencial en las vías del conocimiento, el pensamiento y el aprendizaje.

Formar dicha actitud y cimentar tales facultades en el alumno constituyen tareas muy importantes por realizar.

EPÍLOGO

Como complemento de señalar unos pilares y asignarles una función en la arquitectura de políticas de formación investigativa, los mismos se combinarán para crear las siguientes condiciones necesarias y suficientes del acontecer universitario:

- Crear una cultura de la investigación que a su vez estimule la configuración de comunidades académicas¹².
- Hacer que la 'formación investigativa' y la 'investigación formativa' sean las dos caras de una misma moneda¹³.
- Identificar, seleccionar y moldear a alumnos con vocación y capacidad para la investigación, con el fin de que la institución universitaria pueda formar sus propios cuadros futuros.

BIBLIOGRAFÍA

Bachelard Gastón: *La formación del espíritu científico: contribución a un psicoanálisis del conocimiento objetivo*. Buenos Aires: Siglo XXI, 1978

Bateson, Gregory: *Pasos hacia una ecología de la mente: una aproximación revolucionaria a la auto comprensión del hombre*. Buenos Aires: Ediciones Lohlé-Lumen, 1998

Bertalanffi, Ludwig Von: *Teoría general de los sistemas*. México: Fondo de Cultura Económica, 1982

Bruner, Jerome: *La educación, puerta de la cultura*. Barcelona: Editorial Visor, 1997

Bunge, Mario: *La ciencia, su método y su filosofía*. Bogotá: Edit. Panamericana, 1996

Díaz-Barriga Arceo, Frida y Hernández Rojas, Gerardo: *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. México: Mc. Graw-Hill, segunda edición, 2002

Estefanía, Joaquín: *Contra el pensamiento único*. Madrid: Taurus, 1998

¹² Fundamental es el cultivo de aptitudes cognoscitivas y de pensamiento.

¹³ Véase en detalle el escrito del profesor Bernardo Restrepo Gómez, ya reseñado.

Maturana, Humberto y Varela, Francisco: *De máquinas y seres vivos: autopoiesis: la organización de lo vivo*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria, 1995

Morin, Edgar: *Ciencia con conciencia*. Barcelona: Anthropos, 1984

_____ : *Epistemología de la complejidad*, en Dora Fried Schnitman (Ed.): “Nuevos paradigmas, cultura y subjetividad”. Barcelona: Buenos Aires: Piados, 1994

_____ : *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa Editorial, 1996

_____ : *La mente bien ordenada: repensar la reforma, reformar el pensamiento*. Barcelona: Seix Barral, 2001

Popper, Karl R: *Conjeturas y refutaciones: el desarrollo del conocimiento científico*. Barcelona: Piados, 1994

Prigogine Ilya y Stengers, Isabelle: *La nueva alianza: metamorfosis de la ciencia*. Madrid: Alianza Editorial, 1994

Schnitman, Dora Fried: *Nuevos paradigmas, cultura y subjetividad*. Buenos Aires: Piados, 1994