

LA PERSPECTIVA CULTURAL DE LA INVESTIGACION, UN ENFOQUE DIFERENTE Y UNA AUTOCRITICA

Por: Jorge Puerta C.

Departamento de Química

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

INTRODUCCION

Cuando se plantea el problema de la investigación científica en la Universidad, las primeras y más frecuentes consideraciones sobre su incipiente estado de desarrollo, remiten a carencias: falta de investigadores, falta de equipos, falta de presupuesto, falta de infraestructura administrativa, falta de bibliografía, falta de estímulos y de tiempo para el profesorado, y muchas otras del mismo estilo. Con base en este tipo de planteamientos, desde la década del sesenta se han diseñado políticas y se han llevado a cabo programas tendientes a resolverlos tales como entrenamiento de investigadores en el exterior, adquisición de equipos y de revistas especializadas, dotación de laboratorios y recientemente, la creación de Centros de Investigación en la mayoría de las Facultades y la

asignación de partidas para la investigación en el presupuesto anual de la Universidad. La evaluación de estos esfuerzos está por fuera de las posibilidades de este documento. Por el momento, es preciso hacer un justo reconocimiento a los esfuerzos más exitosos que se realizan en algunos frentes tales como en la caracterización de nuestra realidad económico-social y en la ejecución de proyectos específicos en campos como la Ingeniería y la Salud, todos ellos con miras a participar activamente en la transformación de la realidad. Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos, en términos generales, se puede afirmar que los resultados todavía están lejos de satisfacer aspiraciones más exigentes. Existe la opinión generalizada de que todavía no hemos despegado, de que el espíritu investigativo no se ha aclimatado; en fin, de que él no se ha instalado aún como en

su propia patria en el seno de la Universidad.

La constatación de estos hechos autoriza a pensar en factores que no se han tenido en cuenta o que posiblemente no han sido enfatizados suficientemente. Este trabajo se ubica precisamente en la búsqueda y esclarecimiento de algunos de estos factores. Su propósito es simplemente el de llamar la atención sobre aspectos que podríamos calificar como culturales, con la esperanza de que ellos sirvan de base para estudios rigurosos y exhaustivos, que arrojen nueva luz sobre el problema; y sobre todo, que posibiliten la puesta en marcha de actividades, así sean muy incipientes, en esta dirección.

Es preciso advertir que las consideraciones aquí consignadas se refieren a la investigación creadora; es decir, a las actividades intencionalmente dirigidas a elaborar nuevas interpretaciones, nuevos enfoques, o formas diferentes de plantear y de resolver los problemas, que constituyan aportes significativos al conocimiento de la realidad. A este respecto, es oportuno y muy necesario plantear la conveniencia, no sólo de aceptar, sino de respetar diferentes estilos y modalidades de estudio en la Universidad. Es, además de absurdo, fuente inagotable de confusión y de problemas prácticos, tratar de unificar y de someter al mismo patrón de investigación, actividades tan disímiles como las que se realizan en los campos de la historia, la ingeniería, la medicina o la filosofía, para citar sólo algunas de las áreas del saber que

participan en la vida universitaria.—A la luz de estas consideraciones, el uso indiscriminado y sin cualificación del concepto de investigación es contraproducente y limitante. ¿Podría incluirse bajo este mismo concepto, en estricto sentido, el trabajo teórico, riguroso y sistemático, que se realiza en el campo de la filosofía, la matemática o la lingüística?; ¿o es la experimentación el solo criterio para conferir status de rigor conceptual, y por consiguiente de reconocimiento oficial por parte de la Universidad?

Aquí es necesario hacer algunas precisiones adicionales al menos en lo que concierne al presente documento, que sólo tienen el carácter de convenciones más que de elucidaciones conceptuales, de ordenadoras más que clarificadoras.

Es tiempo ya de diferenciar en la Universidad, la investigación en el sentido más propio, de otras actividades profesionales y técnicas que corresponden a consultorías, elaboración de diseños, estudios de factibilidad y proyectos específicos. Estas actividades se consideran de gran importancia pues constituyen formas de articulación con la realidad concreta de nuestra sociedad muy útiles y enriquecedoras. Sin embargo, a pesar de su importancia, no se consideran, en estricto sentido, como de investigación, ya que sus características específicas de operatividad y de eficacia administrativa hacen que primen criterios adicionales -muy importantes por lo demás- a los eminentemente científicos. Sin dejar de reco-

nocer, adicionalmente, que ellos son muchas veces fuente de ideas para la investigación.

Ahora bien, tradicionalmente se ha dado en llamar en nuestro ámbito universitario, investigación a toda actividad intelectual no administrativa y que no esté ligada directamente a la docencia. Esta generalización, también necesita aclararse un poco. Se considera aquí, que el rasgo definitorio de la investigación, radica ante todo, en el hecho de situar el pensamiento con una postura diferente a las establecidas y tradicionales frente al objeto de conocimiento; es decir de pensar de una forma distinta, con el objeto de lograr como mínimo, una perspectiva nueva y diferente para mirar e interrogar la porción de la realidad bajo estudio. Esto, de por sí, ya es difícil de intentarlo, pero no por ello debe renunciarse a alcanzarlo. Y si además, se logra de alguna forma transformar la realidad o la manera de pensarla, se estará caminando por la senda que conduce a los terrenos de la producción científica. Investigar es pues asumir las posibilidades que ofrecen las diferencias en las formas de pensar la realidad, situarse sin temor ante lo desconocido, para que advenga lo nuevo, lo distinto, lo diferente, lo que no estaba. Investigar es pues intencionalidad de crear.

Otra precisión necesaria es la que se refiere a los campos de la investigación. El recurso a la experimentación divide en dos el campo de la investigación. Uno, el de las ciencias naturales, para el cual, su práctica, la del experimento,

aunado a una interpretación matemática del mismo, es decisoria y posiblemente la única vía fecunda hacia el conocimiento. Es la investigación experimental cuyo polo extremo, de innegable importancia y vigencia en el mundo actual, lo constituye la investigación tecnológica. El otro campo, diferente en sus características de trabajo intelectual, lo constituye aquel para el cual, la práctica del experimento -como condición de acceso al conocimiento- está imposibilitada, aunque a veces se le intenta, y es el campo de las llamadas ciencias del hombre. Aquí, la posibilidad de la investigación radica en la creación de campos de observación para que los fenómenos se revelen, con el fin de hacer generalizaciones, de encontrar recurrencias y repeticiones; para, a partir de teorías o hipótesis, tratar de contrastarlas con lo observado e intentar luego, adentrarse en las regiones de la indeterminación teórica y de la opacidad de lo simbólico.

REQUISITOS CULTURALES DE LA INVESTIGACION

Antes de entrar a identificar algunos factores culturales que inciden en la investigación científica, es necesario mostrar, así sea muy sucintamente, los requisitos de este tipo que hicieron posible el surgimiento y posterior desarrollo de las ciencias naturales en Occidente. Ellos nos sirven como telón de fondo para ver con mayor claridad las perspectivas que ofrece nuestra situación actual.

Una primera consideración se refiere al tipo de relación con la naturaleza o con la realidad que establecieron los investigadores desde el siglo XVIII. Esta relación fue inicialmente de conocimiento y posteriormente de dominio y de conquista; ella estaba basada en una confianza infinita en la capacidad del hombre para explicar y para comprender la naturaleza sin mediaciones extraterrenas; esta confianza descansaba en una seguridad incommovible en el poder de la razón para penetrar en la esencia de las cosas, para conocer sus causas y para dar cuenta de los fenómenos, y se apoyaba en una convicción firme de que el mundo es inteligible, de que es posible inventar modelos, crear imágenes y formular representaciones de la realidad. Estos supuestos hicieron posible la gran aventura científica de Occidente; ella representó un acto de autonomía y de confianza intelectual que hizo posible que se enfrentara directamente el estudio de la naturaleza dejando de lado los textos de la Escolástica, y con ellos, la cosmovisión religiosa.

Esta actitud activa y autosuficiente, fue secundada por una penetrante imaginación, capaz de producir transformaciones en la realidad observada; ella permitió elaborar conjeturas ordenadoras de la experiencia, inventar modelos coherentes, adelantar representaciones ajustadas a los hechos, crear imágenes más acordes con los fenómenos observados, acuñar conceptos nuevos; en fin, crear todo ese maravilloso artificio conceptual que conocemos hoy como teoría científica. Ello cons-

tituye un claro ejemplo de la potencialidad del pensamiento y de su inmenso poder creador.

El recurso a la imaginación fue complementado, y a la vez limitado, o mejor aún, centrado, por el uso de la experimentación científica. Esta constituye un tercer elemento, igualmente importante en el proceso de creación científica. La introducción del experimento, conscientemente seleccionado y previamente planificado, ya sea para confrontar tesis, para poner a prueba la validez de los modelos, o para controlar los desvaríos de la imaginación, es indudablemente uno de los logros científicos más audaces y certeros. El le dio piso, le confirió confiabilidad a las leyes, principios y conjeturas sobre las cuales se construyeron las teorías.

Como una consecuencia de la experimentación, fue también obligado para el advenimiento de las ciencias, el recurso a las matemáticas. Estas desempeñaron un papel importantísimo en esta nueva modalidad de estudio de la naturaleza. Permitieron no sólo el ordenamiento lógico de todo el aparato conceptual, sino la matematización de la experiencia. Esta doble función constituyó un elemento de innegable importancia en el proceso científico. En cuanto al primero, ellas suministraron el lenguaje apropiado para la elaboración de la estructura teórica, para el tratamiento riguroso y exacto de las relaciones y para el manejo de las cadenas de razonamientos que conducen desde los principios generales hasta las magnitudes físicas, pasando por las le-

yes y formulaciones intermedias. En cuanto al segundo, posibilitaron la medida, la asignación de números a los conceptos y con ello la manipulación cuantitativa de los experimentos; sobre todo facilitaron la constatación inequívoca de los modelos teóricos por medio de la experimentación.

La empresa científica es más compleja y exigente de lo que parece a primera vista; además de las características anteriormente mencionadas, necesitó de métodos de razonamiento y formas de argumentación tanto para abstraer y generalizar como para reunir y concretar. No sólo fue necesario utilizar de manera diferente la inducción y la deducción, sino el empleo inteligente y oportuno de la síntesis y del análisis.

Un último elemento, tan importante como los anteriores, es el conocimiento de la tradición científica, especialmente la relacionada con la evolución de su pensamiento. Es difícil pensar que se pueda participar en el proceso de creación científica, sin siquiera conocer la forma como se ha configurado este proceso; sin saber como ha evolucionado y cuales han sido los problemas resueltos y los que aún pertenecen a la espera de soluciones. La historia de las ciencias nos muestra con suficiente claridad que es contradiciendo o rebatiendo las teorías establecidas, los paradigmas vigentes como diría Khun, como se abren camino y se afirman las nuevas teorías.

Todos estos elementos se dieron en la cultura Occidental. Ellos fueron el

producto de un largo proceso político, social y económico que se inició con el renacimiento, que encontró su primera gran manifestación en el siglo XVII con la síntesis Newtoniana, y que a partir de ese momento, se desplegó con inusitada fuerza y rendimiento hasta el punto de constituir, junto con la tecnología, una de las conquistas intelectuales más exigentes y ambiciosas de la civilización; y en cuanto al aspecto que aquí nos ocupa, sirvió de acicate y de modelo para otras áreas del conocimiento que se desarrollaron posteriormente.

CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA SITUACION ACTUAL

Después de esta breve descripción de los elementos que concurrieron al nacimiento de las ciencias, pasemos ahora a considerar las perspectivas que ofrece nuestra situación, o más concretamente, las posibilidades de que se vislumbran de participar activamente en este vasto movimiento cultural. Para empezar, habría que entrar a considerar nuestra relación con esa cultura Occidental creadora de la ciencia. Aunque formamos parte de esa cultura, sin embargo, como agudamente lo señala Octavio Paz, nuestra participación en ella ha sido "excéntrica y marginal". Como tal, las actitudes, motivaciones, hábitos de pensamiento y demás requisitos espirituales de la actividad científica han llegado a nosotros tardía y muy débilmente. Nosotros no tuvimos ni renacimiento, ni siglo de las luces; ni nacimiento de la bur-

guesía, ni revoluciones liberales, los cuales fueron determinantes en el desarrollo cultural que produjo el movimiento científico. Terminando el siglo XX no hemos sido capaces de articularnos creadoramente con la modernidad; vivimos aún un proceso de imitación, acertadamente calificado por el mismo Octavio Paz como "una apresurada e irreflexiva adaptación a la modernidad".

Todo este vasto movimiento cultural europeo que se nutrió de la civilización griega y que encontró en su filosofía natural las raíces más sólidas para producir la ciencia, apenas si tuvo ligeras resonancias en nuestro medio cultural. El Legado de España, la cual se encontraba en ese entonces contra estas corrientes, fue en este aspecto más teológico que filosófico, más especulativo que investigativo, más retórico que experimental. Fue la tradición judeo cristiana la que en última instancia se convirtió en el elemento constitutivo primordial del espíritu del nuevo mundo. A la luz de estas consideraciones es posible entender un poco mejor la disponibilidad de nuestra cultura para la creación científica. En vista de que las consideraciones que siguen no están respaldadas por estudios o investigaciones -posiblemente aún no se han realizado en forma sistemática- es preciso tomarlas como insinuaciones provisionales; como simples puntos de referencia para pensar el problema y para sugerir posibles acciones.

En cuanto a la manera de relacionarnos con la realidad -llámese física, biológica, humana, social, política, económica o cultural-, y a la actitud que asumimos frente a ella, podríamos calificarla como de conocimiento?; como de búsqueda, auténtica y sentida, de la verdad?; como de voluntad incommovible de penetrar en lo desconocido? Sería aventurado responder categóricamente a estos interrogantes. Sin embargo, los estudios que se realizan en nuestro medio dan pie para pensar que la actitud, aunque de conocimiento, se encuentra distorsionada por el apego incondicional a las escuelas de pensamiento y a los textos, hasta el punto de que, paradójicamente, éstos se constituyen en obstáculos para comprender o para interpretar con mayor solvencia la realidad. Las consecuencias de esta forma tan estéril de asumir el trabajo intelectual son dignas de tenerse en cuenta, pues fue precisamente contra este espíritu libresco y esta actitud dogmática que se reveló la ciencia del siglo XVII. La ruptura metodológica consistió en acudir a la observación y a la explicación directa de la naturaleza dejando de lado los textos. La manifestación de esta tendencia en nuestra cultura puede interpretarse hoy como un vestigio de la Escolástica. Ella es, en parte, la responsable de la forma acrítica, pusilánime e irreflexiva -con lúcidas excepciones obviamente- como nos plegamos a las corrientes de pensamiento generadas en otros países; sean ellas, el empirismo inglés, el pragmatismo america-

no, el positivismo y el neopositivismo; o el funcionalismo, el estructuralismo y el pensamiento francés contemporánea en sus vertientes epistemológica, lingüística, psicoanalítica o filosófica, para mencionar sólo algunas de las más recientes.

En cuanto al desarrollo de la investigación en la Universidad, esta postura academicista y libresca no permitió que el profesorado ubicara acertadamente en su momento la verdadera dimensión del papel de la investigación científica. Nuestra concepción del trabajo en la Universidad, pensado solamente en términos de la simple transmisión de conocimientos, no de su creación, en pasiva concordancia con las políticas estatales para la Universidad, no permitió que la investigación se diera como resultado del desarrollo interno y autónomo del profesorado. Fueron más bien fuerzas externas, en asocio de misiones extranjeras, las encargadas de impulsar la investigación en la Universidad. Al no corresponder a la satisfacción de aspiraciones intelectuales sentidas, a partir de la década del sesenta, la investigación ha estado presente en la vida universitaria, más como proyecto o como moda, que como actividad central con vida propia. Esto se evidencia cuando se pregunta, qué investigar? La Universidad como ente cultural, ni siquiera se atreve a formular esta pregunta; ella sólo se limita a dar el visto bueno a los proyectos individuales de los profesores, los cuales en la mayoría de los casos, son una continuación de los trabajos realizados en el exterior como requisito para su título de postgrado.

En cuanto a riqueza imaginativa y capacidad creadora, posiblemente el problema sea más de desconocimiento de su papel en la creación científica que de limitaciones o carencias. La alusión que al respecto hace García Márquez, obviamente refiriéndose a la literatura, puede servir para ilustrar la situación. Al preguntársele sobre lo que le permitió descubrir que sería escritor, respondió: "al ver que Gregorio Samsa -en la *Metamorfosis*- podía despertarse una mañana convertido en un gigantesco escarabajo, me dije: yo no sabía que ésto era posible hacerlo". En el campo de las ciencias, la concepción empirista del conocimiento -la más arraigada en nuestro medio- con su énfasis en el carácter reproductivo de la realidad de las teorías científicas, ha contribuido a despreciar el papel de la imaginación en la creatividad científica y a ocultar el carácter de modelos de las teorías.

En lo referente a la experimentación, las preguntas por la función que se le asigna dentro del proceso investigativo y por la forma como se lleva a cabo, permite esclarecer algunos aspectos. Dado el carácter esencialmente aplicado de la investigación, y sobretodo, la manera de conducirla, ella tiene en nuestro medio, en términos generales, un carácter marcadamente instrumentalista, y como tal, se reduce a un procedimiento. Ella se limita, ante todo, a efectuar mediciones y cuantificaciones; análisis y síntesis con instrumentos y equipos de precisión, en estricto cumplimiento de las secuencias definidas por los manuales, con el propósito fundamental de producir datos. Se re-

lega así a planos secundarios, con notorias excepciones, la astucia e inventiva del investigador, la creación libre de artificios experimentales con el objeto de constatar y controlar variables dentro del contexto de una estrategia investigativa. No es extraño entonces que en nuestro medio, con frecuencia, el llamado "método científico" se convierta también en obstáculo para la creación científica.

Al igual que en la experimentación, el tipo de investigación es el que determina el papel de las matemáticas en la producción científica. Estas en nuestro medio -de nuevo haciendo la salvedad de casos excepcionales- se reducen a suministrar el soporte operacional para la realización de los cálculos. No se incorporan a los planteamientos como sus modos de expresión y de ordenación por excelencia; como formas de estructuración y de articulación de los modelos conceptuales. Los recursos matemáticos utilizados no van, generalmente, más allá de los límites del álgebra, el cálculo, la geometría y la estadística.

En cuanto al empleo de la lógica y de las formas de argumentación en la investigación científica, la situación se puede caracterizar, en términos generales, como de insuficiencia en el manejo correcto de los argumentos lógicos y como de desconocimiento de los métodos de demostración.

En lo referente a la concepción que se tiene del proceso científico y al conocimiento de su tradición, la situación

también deja mucho que desear. La concepción podríamos calificarla como pobre y limitada, y el conocimiento, incipiente y distorsionado. En cuanto a la primera, ella se reduce a lo que nos presentan los manuales y textos de estudio como "el método científico", el cual no es más que la versión simplificada y empobrecida del empirismo inglés. Esta concepción como vimos anteriormente, crea una idea de la actividad científica muy alejada de la realidad, conduce a procedimientos equivocados; y sobre todo, produce efectos contraproducentes para la actividad creadora. En lo referente al conocimiento de la tradición científica, las versiones que circulan se reducen a breves reseñas históricas con características, más de leyenda, que de expresión real del proceso de su desarrollo. La inexistencia de cursos de historia y filosofía de las ciencias en los programas de ciencias, es una manifestación clara del estado de despreocupación por este aspecto. Esta falta de interés por el conocimiento de la tradición científica, además de las implicaciones en la investigación, contribuye a la proliferación de ideas falsas o distorsionadas del proceso científico y a la formación de mitos.

SUGERENCIAS

Las consideraciones anteriores, como se planteó desde el principio, sólo tienen la finalidad de llamar la atención sobre aspectos de orden cultural, los cuales, desempeñan un papel muy importante en el proceso de creación

científica. Ellas, a su vez, permiten pensar en actividades que se podrían realizar en nuestro medio conducentes a llenar, así sea parcial y tímidamente, estos vacíos culturales. Sin embargo, es necesario advertir que ellas no se presentan con la pretensión de constituir solución a los múltiples y complejos problemas de la investigación en nuestra universidad. Se entiende que la naturaleza del problema rebasa con mucho las posibilidades individuales, y aún colectivas, del profesorado. Se presentan sólo a manera de sugerencias e insinuaciones con el objeto de contribuir, como se dijo anteriormente, a crear las condiciones para que la Universidad, resulte, eventualmente, embarcada en un proceso más sólido y autosostenido de creatividad científica.

En concordancia con las consideraciones y planteamientos esbozados a través de todo este documento, se considera conveniente fomentar un tipo de relación con la realidad en el cual las teorías o los modelos conceptuales cumplan un papel fundamental pero de carácter auxiliar para el pensamiento, en lugar de copias fieles de la realidad. Esto implica la necesidad de desplegar un pensamiento más auténtico y original. La consigna, expresando la idea en estos términos, sería entonces la de pensar por cuenta propia los problemas que nos plantea el estudio de nuestra realidad. Este cambio de actitud representa un acto de afirmación cultural y de independencia espiritual fundamental en el trabajo intelectual. Ello no implica, ni mucho menos, que se vaya a prescindir de las teorías y

modelos establecidos, simplemente se les coloca en la perspectiva que les es propia: como instrumentos conceptuales muy útiles para penetrar en el conocimiento de la realidad.

En cuanto a los demás requisitos para la investigación, las consideraciones de las partes 2 y 3 de este trabajo aluden indirectamente a las acciones que se deben impulsar; aquí sólo se describen someramente. Como un complemento al conocimiento y dominio de las técnicas experimentales, se deben fomentar talleres orientados a conocer los métodos de trabajo y el papel que han desempeñado los experimentos, en diferentes épocas, en diversas estrategias investigativas. También se considera conveniente conocer las condiciones que hacen posible la matematización de la realidad, la asignación de números a los conceptos y la medida. Se sugiere igualmente, impulsar actividades tendientes a poner en movimiento el pensamiento, a actualizarlo. A utilizar diversas formas de razonamiento, y a adquirir, un grado de suficiencia y de entrenamiento que permita distinguir y conocer las reglas lógicas, identificar falacias y saber formar cadenas de implicaciones. Se deben fomentar así mismo, estudios orientados a conocer más profundamente la naturaleza de la actividad científica y la forma como se producen los conocimientos. La reflexión filosófica sobre las ciencias y los estudios históricos también se consideran importantes.

Todos estos estudios podrían abordarse por medio de seminarios, talleres,

grupos de discusión, foros, etc. Ellos contribuirían a crear un clima de estudio, el cual eventualmente, podría servir para generar preguntas susceptibles de ser planteadas en la forma de proyectos de investigación.

NOTA

Las ideas del presente documento surgieron como parte del trabajo realizado durante el año en los seminarios interdisciplinarios "Conocimiento y Saber", "Ciencias Naturales y Pedagogía" y "Fundamentos Biológicos del Com-

portamiento Humano". En su estructuración y redacción participaron Jorge Puerta, Francisco Gómez, Antonio Vélez, Fabio Zuluaga y Fernando León Gutiérrez. La intención inicial de entregar el primer borrador del documento a otros profesores que han participado activamente en los seminarios no se pudo llevar a cabo por demoras en su redacción. Desafortunadamente esto no permitió que el documento fuera complementado y enriquecido con su valioso aporte. Sin embargo, se tiene la convicción de que muchos de ellos lo hubieran suscrito.