

Ciencia e investigación

HERNANDO ROA SUAREZ*

Introducción

Al iniciar la presente exposición, es conveniente tener en cuenta las siguientes observaciones. Primera: El contenido ha sido elaborado para facilitar su análisis, discusión, crítica y superación. Segunda: Debe anotarse el desenvolvimiento del proceso histórico dentro del cual se hace la presentación. Tercera: Aunque el núcleo principal está referido especialmente a dimensiones de la investigación en nuestra nación, nótese cuidadosamente la relación existente entre este fenómeno y el desarrollo de la ciencia, la universidad y la pedagogía.

Objetivos

Teniendo en cuenta el contexto internacional y la actual coyuntura nacional, la exposición busca en primer lugar, impulsar el proceso de institucionalización de la investigación científica en los programas de Educación Superior y en el proceso educativo en general, de tal manera, que podamos entrever la concreción, en esta sociedad, de la unidad entre docencia, investigación y servicio (extensión). En segundo lugar, contribuir a crear un ambiente propicio, en amplios sectores de la opinión nacional, que tienda a

* Doctor en Ciencias de la educación, investigador, miembro del Consejo Superior de la Universidad Central.

provocar un replanteamiento de la política científico-tecnológica¹ en general y del conjunto de la política educativa en particular. En tercer lugar, levantar algunos puntos relevantes que permitan comprender el porqué la investigación científica, básica y aplicada, tanto en el campo de las ciencias naturales como en el de las ciencias sociales², es un instrumento fundamental para articular, la universidad en general, con la sociedad. En cuarto lugar, ser un aporte dentro del seminario: "La Universidad, la Ciencia y la Investigación", organizado por el Departamento de Investigaciones de la Universidad Central.

Secuencia

Para abordar la temática propuesta, seguiré el siguiente camino. Después de la introducción, presentaré unas conceptualizaciones provisionales sobre: Ciencia, Investigación, Universidad y Pedagogía. Enseguida, enunciaré líneas básicas que nos permitan vislumbrar la utilidad de la investigación científica. Adicionalmente, haré un esfuerzo por sintetizar las características del método pedagógico que se ha implementado entre nosotros, dejando entrever la incidencia que tiene tal método aplicado, en la ausencia de disciplina investigativa. Más adelante, me ocuparé de presentar obstáculos que impiden la expansión de la investigación en el ámbito universitario y finalmente, describiré algunas políticas investigativas sustantivas, que considero viables de seguir impulsando en nuestra nación.

Una pequeña "historia"

Iniciamos esta exposición con un cuento, contado a mi manera,

-
1. Las manifestaciones más gruesas e interrelacionadas, de lo que en nuestros días se conoce por revolución científica-técnica, vendrían dadas por:
 - a. El aumento sin precedentes de la productividad.
 - b. El trabajo agrícola e industrial es intensivo y no extensivo.
 - c. El desplazamiento de la mano de obra tradicional por la nueva técnica y el nuevo tipo de trabajador.
 - d. La aplicación de la nueva técnica demanda grandes espacios económicos.
 - e. El crecimiento de la distancia tecnológica entre los países post-industriales y los llamados en vía de desarrollo.
 - f. La producción se realiza a base de complejos tecnológicos.
 - g. La ciencia se ha convertido en una fuerza productiva. Véase Mesa Darío *La Universidad ante la Revolución Científica y Técnica*.
 2. Complementétese con la clasificación respectiva elaborada por Jean Piaget. *Lecturas de Sociología Política*. Tomo I. Hernando Roa Suárez. ESAP Publicaciones, 1975.

para el uso de la imaginación creadora y del que es autor un científico latinoamericano, reconocido como tal, por sus elaboraciones sistemáticas y rigurosas.

Había una vez. . . en una República, cinco sabios, a saber: Prótos, Deúteros, Trítos, Tétartos y Pentós.

Después de haber realizado estudios epistemológicos, teóricos, metodológicos y técnicos, que les permitieron repensar el mundo, releer y aprender a decir su palabra, regresaron al país natal admirados por lo que habían visto.

Ahora bien, la persona que regía los destinos de ese proyecto de estado-nación, estaba inquieta por "*La Cosa Rara*" que los sabios habían visto, y procedió a interrogarlos así:

Dinos, oh sabio Prótos: ¿qué aspecto tiene "*La Cosa Rara*" que existe en aquella República?. El sabio respondió: "*La Cosa Rara*" a la que llaman ciencia, puede registrar y comprimir todos los hechos.

En realidad la ciencia es un enorme registro.

"Que le corten la cabeza" expresó el gobernante. ¿Cómo puedo creer que "*La Cosa Rara*" es una máquina sin pensamiento, cuando hasta yo tengo ideas?.

Y prosiguió el gobernante: Dinos, oh sabio Deúteros: ¿qué aspecto tiene "*La Cosa Rara*"? Este respondió: "*La Cosa Rara*" no es un *Registrador* pasivo, sino un atareado molino de información:

Absorbe toneladas de datos en bruto y los elabora y presenta en orden. Mi decisión es que la ciencia es un enorme calculador.

"Que le corten la cabeza", dijo el gobernante, verde de ira. ¿Cómo puedo creer que "*La Cosa Rara*" es un autómatas, si hasta Yo tengo caprichos y flaquezas?.

Dime entonces Trítos: ¿Qué aspecto tiene "*La Cosa Rara*"?. A renglón seguido comentó el sabio:

"No hay tal *Cosa Rara*" Señor' La ciencia es un juego esotérico. Los que lo juegan establecen sus reglas, y las cambian de vez en

cuando de un modo misterioso. Nadie sabe a qué juegan ni con qué fin. Admitamos, que la ciencia, como el lenguaje, es un juego". "Que le corten la cabeza" gritó el gobernante, amarillo de la ira. ¿Cómo puedo creer que "*La Cosa Rara*" no toma las cosas en serio, cuando hasta Yo soy capaz de hacerlo?.

Hecho lo anterior, el gobernante se dirigió a Tétartos, sabio moderno. Dinos: ¿qué aspecto tiene "*La Cosa Rara*"?

"*La Cosa Rara*", respondió Tétartos, es un hombre que medita y ayuna. Tiene visiones, intenta probar que son erradas y no se enorgullece cuando no lo consigue. Yo creo que la ciencia —y reto a todos a que me refuten— es un visionero flagelante.

"Que le corten la cabeza" expresó el dirigente, rojo de la ira. Este es más útil que los otros, pero, ¿cómo podemos creer que "*La Cosa Rara*" no se preocupa de justificación ni gratificación cuando hasta yo puedo hacerlo"?

Tras lo cual, se dirigió a Pentós, el joven sabio.

Pero Pentós, temiendo por su vida, había huído ya. Huyó sin parar durante días y noches, hasta que cruzó la frontera de su país de origen y halló un refugio donde ha estado trabajando consagrada-mente desde entonces.

Próximamente, quizás, publicará los resultados de sus investigaciones, con nombre supuesto.

Aún acosado por los dolorosos recuerdos de las rudas costumbres vigente en aquella llamada República, Pentós desea permanecer en el anonimato.

Teme, acaso con razón, que su exposición sobre "*La Cosa Rara*" será poco gustada, puesto que la gente prefiere sencillos credos en blanco y negro en los que pueda creer con certeza. La impresión de Pentós sobre "*La Cosa Rara*" es, en efecto, mucho más complicada que los modelos del registro, el calculador, el juego o el visionario flagelante, aunque reconoce su deuda con sus antecesores.

Y, ¿qué fue de los otros cuatro sabios?

Los cuatro sabios de aquella República, siguen vivos. Prótos y

Deúteros sobrevivieron, porque el verdugo no encontró en ellos cabeza que cortar: Trítos, porque tras la ejecución, consiguió que le creciera un nuevo cráneo por convicción, Tétartos, porque se inventó un cerebro nuevo, en cuanto le refutaron el que tenía.

Si pensamos en la historia de la ciencia, aún en pleno siglo XX, vemos como se persigue a los científicos y particularmente, a los científicos sociales, por algunos de los déspotas que hoy gobiernan a la América Latina.

A estos buscadores de poder, les han contado que la existencia de facultades donde se estudian sistemáticamente, las disciplinas sociales, son fuentes de cuestionamiento. Por ello, una de sus primeras decisiones, es ordenar el cierre de estos centros de estudio y reflexión.

La persecución, tortura y muerte de los sabios que allí se congregan, es una medida complementaria. La quema de libros, donde se encuentran, entre otras cosas, bases serias para sustentar la ilegitimidad de su acceso al poder, es un tercer paso. . .

Conceptualizaciones Básicas³

Un conjunto adecuado de conceptos, tiende a facilitar el establecimiento de la mediación entre la abstracción y la concreción.

Las conceptualizaciones que se presentarán a continuación: Ciencia, Investigación, Universidad y Pedagogía, buscan facilitar la comprensión de nociones claves en el desarrollo del presente trabajo y en el proceso de elaboración de las respectivas y múltiples correlaciones, que entre ellas y la realidad, pueden establecerse e investigarse.

Revisemos inicialmente el concepto de ciencia.

3. Los conceptos presentados, no deben entenderse como únicos, excluyentes o acabados, sino más bien, deben ser leídos con tal grado de flexibilidad, que permitan ser retrabajados y reformados.

Ciencia - Ciencias

Antes de abordar la conceptualización de la Ciencia, de las Ciencias, quizá resulte útil enunciar las tres etapas cronológicas fundamentales que, en nuestros días, podemos considerar a propósito de la evolución de este concepto.

A saber: la etapa pre-científica, arrancarí­a desde la antigüedad griega, hasta bien entrado el siglo XVIII. Una segunda etapa, desde allí hasta 1905 y la tercera, que tenderí­a a denominarse el nuevo espíritu científico, a partir de 1905 cuando la relatividad Einsteiniana transforma criterios fundamentales que se creí­an fijados para siempre. Si ésta es una elaboraci3n cronol3gica, a prop3sito de la evoluci3n de la ciencia y quiz3 mejor de los procesos cientí­ficos, ensayemos enriquecerla. Por ejemplo: en b3squeda por esclarecer ese proceso, nos encontramos, a partir del Renacimiento, con los progresos que se dan en Italia en los campos de la mec3nica, la anatomía y la astronomía con Leonardo, Vesalio o Copérnico. En Francia, Inglaterra y los Países Bajos con Descartes, Bacon y Galileo que parecerí­a terminar con Newton al construir un nuevo "modelo" mecánico y matemático del Universo. Pero, encontramos una extraordinaria complementaci3n, m3s adelante, con los aportes de la Gran Bretaña Industrial y el París revolucionario que abrirí­an para la ciencia nuevas regiones de experiencia, nuevos campos como el de la electricidad. Llegando allí, el conocimiento científico ayud3 a producir transformaciones con "el aparecimiento" de la energía, la máquin­a y la química, innovando el proceso productivo en general y el transporte (vías de comunicaci3n) en particular.

Con ese bagaje hist3rico, probablemente, tenemos elementos de juicio serios para comprender y explicar la revoluci3n científica de nuestra época, obviamente, con la mediaci3n del aporte Einsteiniano⁴.

Tras esta evoluci3n que he presentado, ¿qué podrí­amos leer?. ¿Qué podrí­amos observar?. Parece que un impulso que va desde las construcciones y representaciones geométricas a la completa

4. Complementese con Bernal J. D. *Historia Social de la Ciencia*, pág. 319 - 403. Nótese las relaciones entre la evoluci3n del proceso productivo y la estructura de las revoluciones científicas.

abstracción. Y donde podríamos captar que el espíritu de curiosidad que ha animado a los científicos, en distintas formaciones sociales, les ha dado, en un primer momento, la esperanza de descubrir y en un segundo momento, la posibilidad de solucionar problemas; más, en un tercer momento, la posibilidad de plantear nuevos problemas. Sin embargo, notemos que las soluciones científicas, en problemas diferentes, no poseen el mismo grado de madurez.

Deseo por esto, que pudiéramos distinguir el pensamiento científico del pensamiento ingenuo y también, el pensamiento científico de la que podemos denominar una formación erudita. Creo que la paciencia de la erudición nada tiene que ver con la paciencia científica, aunque puede constituirse en algunos casos, en un camino para llegar a devenir en el otro sentido⁵.

Ahora, a pesar de las mutaciones que la naturaleza de la ciencia ha tenido en las últimas décadas del presente siglo y aún a riesgo de equivocarme, ensayemos conceptualizarla.

¿Qué podría ser la Ciencia?. Digamos que es un conjunto de conocimientos organizados según las leyes. Un conjunto de explicaciones sistemáticas y controlables por elementos de juicio fácticos, donde su objetivo específico es la organización y la clasificación del conocimiento sobre la base de principios explicativos. Anotemos que las ciencias tratan de descubrir y formular, en términos generales, las condiciones en las cuales ocurren sucesos de diverso tipo.

Conocemos otras acepciones sobre la ciencia, sobre las ciencias. Percibimos que también resulta útil conocer las características que ha de tener el conocimiento para que sea reputado como científico e igualmente y en íntima relación, el proceso a seguir para la construcción de una teoría. Pero no alcanzo a ocuparme de estos temas en el presente trabajo. Aproximémonos al concepto sobre la investigación.

Investigación

Si descomponemos la palabra, si la partimos, vamos a encontrar

5. Véase Bachelard Gastón. *La formación del espíritu científico*. Siglo XXI. México, 1981 y *Epistemología*. Anagrama. Barcelona, 1971, pp. 221 - 238.

que está compuesta por tres elementos etimológicos, a saber: In-vestigium-ire. Es decir, ir en búsqueda; ir pisando las huellas del pasado para producir el conocimiento. Así procediendo metodológicamente, probablemente comprendemos que el conocimiento científico, para que sea reconocido como tal, ha de ser acumulativo.

Esbozado lo anterior, entiendo por investigar: el identificar, formular problemas y luchar con ellos. Donde no se trata simplemente de que la investigación empiece por los problemas, sino que la investigación consiste constantemente en tratar problemas.

Entiendo por *investigación científica*: El proceso particular de conocimiento de la realidad que se expresa en teorías, leyes, conceptos y proposiciones válidas. Lo que supone entonces, la aplicación de un método, según la especificidad del objeto de cada disciplina. Conocemos que no existe investigación más que sometida a la dependencia de una problemática. Es decir en el campo científico y en campos no científicos que intervienen en las modalidades de su constitución, en sus modificaciones y reconstituciones. Pensemos ahora: ¿cómo producir conocimientos científicos?⁶ Cuando se trata de producir conocimientos de naturaleza científica, podemos entender que no es otra cosa que investigar la realidad de acuerdo con el método científico. Como sabemos, este es un proceso que en ciencias naturales consta de tres fases básicas:

1. Formulación de suposiciones para explicar hechos conocidos.
2. Contraste continuo de esas suposiciones con la realidad.
3. Reformulación de los primitivos supuestos de acuerdo con los resultados del contraste.

Parece imprescindible, además, seguir procedimientos rigurosos, claros y explícitos para que la repetición de las experiencias reales, sobre las que se trabaja, sea posible en cualquier momento con toda exactitud, y, por tanto, los resultados sean verificables. En definitiva, se trata de partir de una idea supuesta (hipótesis) y de ver si se cumple en la realidad (verificación) a lo largo de una serie

6. Véase Bunge Mario. *La investigación científica*, Ariel, Barcelona; pp. 189 - 248. Nagel Ernest: *La estructura de la ciencia*. Paidós, Buenos Aires, 1968; pp. 15 - 38 y Popper Karl: *El desarrollo del conocimiento científico*. Paidós, Buenos Aires, 1967; pp. 293 - 338.

de pruebas determinadas (experimentación). Ocupémonos ahora de pensar en una conceptualización sobre la universidad.

Universidad⁷

Es una institución de Educación Superior, integrada por directivos, educadores, educandos, egresados y personal administrativo que están en búsqueda permanente de conocimientos científicos, tecnológicos y artísticos y que, por encima de toda vanidad, ambición o miedo, están en función de innovar y orientar la vida social.

Acerquémonos a un concepto sobre la pedagogía.

Pedagogía

En términos generales, es una disciplina social que se ocupa del estudio sistemático del proceso histórico de enseñanza-aprendizaje efectuado por el ser humano según las condiciones espacio-temporales en que le ha tocado existir.

Ahora bien, se entiende por pedagogía práctica: la recopilación de normas empíricas: arte de instruir y educar, al que le es propio comprender e interesar al ser humano y hacerse entender por él. Y por pedagogía teórica: una teoría de la educación que tiene por objeto reflexionar sobre la misma educación, acerca del papel que desarrollan el maestro y el discípulo (el educador y el educando), en el proceso educativo y sobre los sistemas y procedimientos utilizados.

Complementariamente a estas nociones, resultaría útil tener en cuenta que:

- a) Educación es acción y efecto de educar.
- b) Educar es desarrollar las facultades físicas, psíquicas, intelectuales y morales del ser humano.

7. Teniendo en cuenta la situación contextual del Seminario Permanente, se prescindió de ampliaciones, al respecto, en la presente exposición. Véase. *Colciencias: Ciencia Tecnología y Desarrollo*, Vol. 7, Nos. 1 y 2, Bogotá 1983, págs. 9 - 31 y Vol. 7, No. 4; págs. 467 - 480. *La investigación en la Universidad Colombiana*, Guadalupe, Bogotá, 1978; pp. 19 - 94.

Utilidad de la Investigación

"Contribuir a formar la actitud y práctica investigativas, a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje, es un camino viable para impulsar el cambio social".

Ensayemos responder el siguiente cuestionamiento: La investigación científica, ¿puede ayudar a las naciones, históricamente sometidas, en sus procesos de cambio social y de liberación de la dependencia?

Intentemos una respuesta. La relación entre investigación científica y situación de dependencia, se me presenta paradigmática.

El poseer un cuerpo teórico que explique científicamente la situación de sometimiento de estas naciones⁸ es fundamental para

-
8. Para el estudio del proceso histórico colombiano, véase: Arango Juan Ignacio, *La inversión extranjera en la industria manufacturera*. DANE. Boletines de Estadística Nos. 302, 303, Bogotá 1976. Arrubla Mario. *Estudios sobre el sub-desarrollo colombiano*. La Oveja Negra. Medellín, 1970 y en colaboración con Jesús Antonio Bejarano, Salomón Kalmanovitz y otros. *Colombia, hoy*. Siglo XXI, 1978. Bogotá. Camacho Guizado Alvaro. *Inversión extranjera y subdesarrollo colombiano*. Punta de Lanza. Bogotá 1973 y *La organización social de la centralización en Colombia*. Universidad del Valle, 1977. Currie Lauchlín. *Desarrollo económico acelerado*, F.C.E. México, 1973. Friede Juan. *La invasión al país de los Chibchas y la conquista del nuevo reino de Granada*. Bogotá, 1946. Colmenares Germán *Historia Económica de Colombia* (1536 - 1717) Cali; 1973, y *Partidos políticos y clases sociales* UNIANDES. Bogotá, 1968. García Antonio. *Dialéctica de la democracia*, Cruz del Sur. Bogotá, 1972. Guzmán y otros. *La violencia en Colombia*. 2 vol. Tercer Mundo. Bogotá, 1962. Jaramillo Uribe Jaime *Ensayos de historia social colombiana*. Bogotá, 1966. Kalmanovitz Salomón *Ensayos sobre el desarrollo del capitalismo dependiente*. Pluma, 1977. Liévano Aguirre Indalecio. *Los grandes conflictos económicos de nuestra historia*. Tercer Mundo. Bogotá, 1971. Lleras Restrepo Carlos *Borradores para una historia de la república liberal*. Nueva Frontera. Bogotá, 1975. Molina Gerardo. *Las ideas liberales en Colombia*. 3 vol. Tercer Mundo. Bogotá, 1977. Nieto Arteta Luis E. *Ensayos históricos y sociológicos*. B.B.C. No. 38 COLCULTURA. Bogotá, 1978. Ospina Vásquez Luis. *Industria y protección en Colombia*. La Oveja Negra. Medellín, 1974. Pecaud Daniel *Política y sindicalismo en Colombia*. La Carreta, Bogotá 1973. Rippey Fred. *La penetración imperialista en Colombia*. La Oveja Negra, Medellín, 1970. Roa Suárez Hernando. *Colombia dependiente y no participante* Tercer Mundo. Bogotá, 1974. Y *La investigación científica en Colombia, hoy*. (E. y C.). Guadalupe. Bogotá, 1979. Safford Frank. *Aspectos del siglo XIX en Colombia*. Hombre Nuevo. Medellín 1977. Samper Miguel. *Selección de escritos* B.B.C. No. 22 COLCULTURA. Bogotá, 1978. Silva Colmenares Julio *Los verdaderos dueños del país*. Suramérica. Bogotá, 1977. Tirado Mejía Alvaro. *Introducción a la historia económica de Colombia*. Universidad Nacional. Bogotá, 1970. Torres Giraldo Ignacio. *Los inconformes* 5 vol. Margen Izquierdo. Bogotá, 1972 - 1973.

comprender sus procesos de cambio. De allí se desprende la necesidad de institucionalizar la investigación científica y graduarla a lo largo de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, para contribuir a develar la injusticia (desigualdad ante el poder) existente en las estructuras y legitimar las iniciativas y prácticas que conducen al cambio.

Si tomamos, por ejemplo, especificidades de las instancias económica, política, social y cultural, ¿qué posibilidades nos ofrece la investigación científica en Colombia?. Tratemos de *rever*. Tratemus de volver a ver.

La investigación científica nos puede servir, por ejemplo, en el campo económico, para confirmar la necesidad de que en nuestros propios países procesemos las materias primas que producimos, con todos los efectos subsidiarios que de allí se desprenden⁹. También, para confirmar que en nuestras naciones es posible encontrar nuevos caminos para satisfacer las necesidades fundamentales de la población, sin recurrir a métodos que necesariamente exijan la utilización del más alto nivel de tecnología. Igualmente, la investigación científica nos puede confirmar, que es decisivo el consolidar nuestro comercio horizontal con naciones como las que hacen parte del Pacto Andino, para poder competir en el mercado mundial, teniendo en cuenta la actual estructura y configuración del poder a nivel planetario.

Continuemos el ejercicio. La investigación científica nos puede servir *en el campo político*, para replantear el actual papel y funciones del Estado, acorde con las necesidades objetivas de la mayor parte de la población.

Además, para organizar los mecanismos de acceso al poder y particularmente para replantear el proceso electoral colombiano, haciéndolo devenir confiable, rápido y racional, según los delineamientos de una democracia actuante contemporánea. Conocemos que ésta se legitima mediante la manifestación expresa y organizada de la soberanía popular y la responsabilidad laica del Estado frente a su pueblo.

9. Nótese el impacto de esta política, en el proceso de la nueva división internacional del trabajo.

En la instancia política, la investigación científica nos sirve para replantear, organizar y reglamentar el funcionamiento y la estructuración de los partidos políticos. De tal manera, que nuestra nación pueda disponer de organizaciones políticas partidistas que sean auténticos vehículos de comunicación y expresión entre la mayoría de la población y sus líderes. Si cristalizamos esta posibilidad, estaríamos acordes con las necesidades y prácticas de una democracia participante.

Y, ¿qué resultados podemos obtener de un estudio riguroso al interior de la actual formación y emergencia del liderazgo político en Colombia?

También: Ante el proceso de fortalecimiento del ejecutivo frente al legislativo, ¿qué cambios son indispensables implementar para devolverle al Parlamento su misión sustantiva?¹⁰. Para responder adecuadamente los anteriores interrogantes, la investigación científica de lo socio-político es una herramienta indispensable.

Intimamente ligada a la problemática política y en relación directa con su especificidad, está la instancia de lo social. En ésta dimensión urge la utilización de la investigación científica para develar el proceso histórico y la actual configuración de nuestras clases sociales. . .

Complementariamente, son múltiples los beneficios que en la esfera de *lo cultural* puede aportar la investigación científica, al utilizarse con rigor. Bástenos, por ahora, enunciar lo indispensable que resulta estudiar el proceso actual de implementación de valores que se está aplicando a la forma de ver, vivir, y sentir, de la mayoría de nuestra población, a través del conjunto de los medios de comunicación (televisión, radio, prensa y cine. . .) y las consecuencias que de allí se derivan para la obtención de nuestra autonomía como Estado Nacional.

Así mismo, se presenta prioritario, en esta instancia, investigar sobre la aplicación de los actuales métodos de enseñanza aprendizaje, para evitar que nuestro proceso educativo, continúe contribu-

10. No será necesario examinar cuidadosamente, las observaciones y propuestas de Alberto Lleras, en su intervención en la SEAP, Bogotá, noviembre 3 de 1981.

yendo a la formación de seres acríticos y carentes de imaginación creadora.

Existen ciertamente, innumerables aspectos adicionales en los cuales la investigación científica tiene gran utilidad. Para efectos de la presente elaboración, he deseado señalar solamente, a manera indicativa, estudios posibles, necesarios y complementarios que podemos adelantar en las cuatro instancias señaladas de nuestra concreta y compleja realidad.

Investigación y Pedagogía

Los sectores conscientes de Colombia y América Latina, tenemos la gran responsabilidad de incorporar a las distintas etapas del proceso de enseñanza-aprendizaje, la investigación científica de nuestra realidad.

Los puntos nodales de la Historia de la historia de las ciencias, nos indican la trascendencia de aquella labor.

Al revisar la orientación predominante que se imparte a lo largo de nuestro proceso educativo, salvo excepciones, notamos que se insiste en mantener estático el mundo circundante, presentándolo como una realidad acabada; como tal, se presenta la historia y las estructuras resultantes de ella, de modo que el proceso educativo llega a convertirse en entretenido paseo a través de un museo que el educando debe reproducir en su conciencia y en su imaginación¹¹.

El método pedagógico. Observaciones generales

En el quehacer educativo, que sólo se da en lo humano, la educación implica dos polos: educador y educando. Estos dos polos envuelven el problema de la libertad y la autoridad; el problema de la participación y el conocimiento que implica la mediatización del mundo.

Estos dos polos se encuentran en relación dialéctica contradictoria,

11. Notas personales de un diálogo con P. Freire en Santiago, 1969. También Freire Paulo, *Quelques idées insolites sur l'éducation*, donde hace importantes reflexiones al respecto.

y ella es conciliable y/o antagónica. Según sea la relación entre el educador y el educando, estaremos en presencia de una educación opresora o liberadora.

Partiendo de nuestra realidad concreta, tal cual ella se nos presenta, veamos cómo se manifiesta esta relación educador-educando en el proceso educativo. En general (existen excepciones) el hombre se convierte en objeto; en un ser en función de otro, donde al educando se le niega la posibilidad de ser cocreador de su futuro, al arrebatársele su capacidad de decisión.

La misión de educar se reduce a depositar informes en unas conciencias que se supone vacías. El educador conduce; el educando es un espectador en el proceso educativo, no percibe su condición dependiente y, si lo logra, lo acepta de buen grado.

La educación individualista y desarrollista que ha predominado en el conjunto de América Latina, al considerar al educando como objeto o máximo, como sujeto pasivo, lo domestica, lo domina, lo aliena; le niega la posibilidad de participar en el proceso educativo. . . le castra la gran capacidad imaginativa contenida en la esencia humana.

Dentro de esta concepción, el educador es el que sabe, el que conoce, el que opta y, al optar, prescribe su opinión, a "sus" educandos. Les presenta una opinión unidimensional y acrítica del mundo, y del entorno humano que le rodea.

Se supone que el educador es el que tiene disciplina y el que sabe elegir el contenido programático. Este educador pretende decir la palabra; (*magister dixit*). Prescribe la palabra, incorpora el "objeto de su predilección" a su gran esfuerzo "redentor". Diserta, narra el contenido de sus clases; en vez de activar las conciencias, las adormece¹². Los educandos deben memorizar y repetir sus "recreaciones". Así concebido teóricamente y prácticamente el método pedagógico, se le quita al estudiante la posibilidad de decir su palabra, de participar¹³, de esforzarse; en el fondo. . . de trabajar transformán-

12. Roa Suárez Hernando. *Colombia dependiente y no participante*. Tercer Mundo. Bogotá, 1973.

13. Un proceso educativo, así entendido, no institucionaliza la participación del educando en el mismo ni crea organizaciones representativas que faciliten la creación de una conciencia participatoria y realmente democrática.

dose y de transformarse trabajando¹⁴. Cuando pensamos en nuestra inacaba experiencia pedagógica y la efectuada por otros colegas conscientes, en América Latina, podríamos establecer la necesidad de ofrecer normas pedagógicas nuevas, que impulsen la ruptura con la introyección de la opresión a que históricamente han estado sometidas las mayorías del continente.

¿En qué sentido?. En el sentido de que por ejemplo, nuestro sistema pedagógico ha sido primordialmente memorista, y parecería que se impone cambiarlo. Hacia otro que nos posibilite teórica y prácticamente la potenciación y realización efectiva de la creatividad, la originalidad y la reflexión en profundidad sobre los aspectos decisivos de nuestra formación, a lo largo de nuestra existencia.

En el sentido de que cuando en un sistema pedagógico ignoramos que el ser humano, en cualquier latitud, tiene posibilidades de investigar y se le cortan esas posibilidades haciéndole someterse a un proceso de enseñanza-aprendizaje donde él tiene que aprender unos textos, sin usar el arma de la crítica, que le permita recrear el contenido de ese texto y recrear, a través del proceso de enseñanza-aprendizaje, en que consiste nuestra existencia, el mundo que lo entorna, estamos creando seres adormecidos, seres acríticos; seres anticientíficos¹⁵.

Método pedagógico y capacidad de investigación

Entre nosotros, el continente de la nueva esperanza, después de ciertos estudios memorísticos, después de haber utilizado un método pedagógico con las características propias que conducen

14. Para complementar este análisis véase entre otros: CEPAL. "Educación, recursos humanos y desarrollo en América Latina" (mimeografiado).. Fanon, Frantz. *Los condenados de la tierra*. México: Fondo de Cultura Económica, 1965; FREIRE, Paulo: *La educación como práctica de la libertad*. Santiago de Chile. Icirá, 1969; Hegel W.F.: *Fenomenología del espíritu*. México. Fondo de Cultura Económica, 1966 Ianni Octavio. *Imperialismo y Cultura de la violencia en América Latina*. México Siglo XXI, 1971; Merleau - Ponty, M.: *Humanismo y terror*. Buenos Aires, Pléyade, 1968; Mao, Tse-Tung: *Sobre la Contradicción*. Pekín: *Lenguas extranjeras*, 1968; UNICEF: "Encuentro sobre problemas educativos". Lima, diciembre 21 de 1968, mimeografiado.

15. E. Faure y otros. *Aprender a ser*. UNESCO. 1978, Madrid.

a la formación de la acriticidad, algunos creemos que estamos ya capacitados para hacer el cambio, cuando hemos solo ordenado los conceptos. Y esa ordenación de conceptos, por tal método pedagógico hace que nuestro conocimiento se conquiste muy penosamente. Por esta razón, se cree que no se debe rectificar. Sino que esas nociones pre-científicas, deben ser las que debemos transmitir a nuestros educandos como la verdad. Sabemos bien que, en nuestros días, la verdad científica no se nos presentaría con esas características. Pienso, en voz alta, que el saber científico debe estar en todo momento en posibilidad de ser reconstituido.

Permítaseme remarcar: Mi experiencia pedagógica, inacabada, me demuestra sin embargo, que los latinoamericanos sí estamos dotados humana e intelectualmente para hacer investigaciones. En Colombia, por ejemplo, a pesar de que a nivel de Colciencias, no disponemos de recursos adecuados, encontramos que muchos colombianos realmente capaces, están investigando en distintas partes del mundo con éxito¹⁶.

Otra cosa es, que al interior de políticas desarrolladas, a lo largo de nuestra historia, se ha pretendido y se ha dicho, y parece que lo han logrado, en parte, que los latinoamericanos no debemos investigar. Esto es muy grave si nos colocamos de cara a lo que pasa en el mundo hoy y nos damos cuenta del desperdicio de la calidad humana y de la capacidad intelectual que poseemos, por no usar métodos pedagógicos que nos permitan insertarnos creativamente a nuestra sociedad y al mundo, a través de la investigación científica de las distintas dimensiones que nos ofrece un análisis cuidadoso de la realidad.

¿Cuál es el resultado observable, descriptible, medible, verificable y explicable de tal situación en el campo de la investigación científica en América Latina, hoy?. Los resultados están a la vista: cada día se tiende a ensanchar la llamada brecha tecnológica entre los países desarrollados y nosotros¹⁷.

-
16. Revisense los estudios realizados sobre la fuga de cerebros y sus implicaciones. Uno de los casos típicos, de investigadores consagrados, son nuestros neurocirujanos vinculados a instituciones universitarias norteamericanas.
 17. La discusión ampliada de este fenómeno en Colombia, se encuentra en el texto: "*La investigación científica en Colombia, hoy*" Roa Suárez Hernando. Editor, Guadalupe, Bogotá, 1979. pp. 5 - 8; 17 - 20; 25 - 29; 38 - 89; 136 - 147; 155 - 160; 169 - 205; 339 - 346. El "Plan para el desarrollo de la Educación Superior" de Nov. 11/85, contemplaba una inversión del Estado de 60 millones de dólares para hacerlos vigentes en los próximos cuatro años.

Obstáculos a la investigación

Según mi inacabada percepción sobre el proceso histórico de la investigación en Colombia, encuentro que ellos son de naturaleza estructural e inciden directamente en el estado actual de la epistemología, la teoría, la metodología y las técnicas.

Tratando de sistematizar los obstáculos inmediatos que se presentan para vincular la universidad con el proceso investigativo, encuentro, entre otros, los siguientes:

Deficiencia presupuestaria

Las instituciones públicas y privadas, salvo escasas excepciones, que en Colombia tienen la responsabilidad de planear, dirigir, orientar y realizar la investigación científica, tienen notables deficiencias presupuestarias para llevar a cabo su decisiva labor.

Conocemos y reconocemos que existen aportes significativos en la investigación científica efectuada en algunos de los campos de las ciencias sociales y en algunos de las ciencias naturales. Existe un esfuerzo en algunos campos. No estamos en cero. Sin embargo, los conocimientos de que disponemos sobre los contenidos, alcances, procedimientos y realizaciones cuánticas y cualíticas, permiten inferir, aún al observador desprevenido, la gran distancia entre lo que necesitamos y podemos hacer en este aspecto y lo que estamos realizando hasta la fecha.

Ausencia de planeación y ejecución de políticas investigativas

Si revisamos las políticas que en materia de investigación científica, se ejecutan en nuestras unidades docentes, se observa, en la mayoría de los casos, una ausencia de planeación y ejecución académica de las mismas y en gran medida, una indefinición de las mismas políticas.

Inadecuada utilización del estamento profesional

Consecuentemente, nótese entre otros efectos del hecho anterior, la inadecuada utilización del estamento profesoral que se traduce en los criterios utilizados para la asignación de su carga académica, los deficientes estímulos a la investigación y la ausencia de recursos materiales (tales como laboratorios, bibliotecas especiali-

zadas, imprenta y locales adecuados) que imposibilitan, dentro de ciertos márgenes, el que este estamento universitario pueda realizar su trabajo científico en forma ampliada y productiva.

Diseño curricular y formación del criterio investigativo

Tradicionalmente, nuestros programas académicos de educación intermedia y superior, se estructuran opuestamente a la formación del criterio investigativo. Destaquemos razones que nos expliquen el alcance de esta proposición.

- Dentro del currículo, el diseño de las materias, se orienta bajo una concepción del conocimiento en estancos, donde no se demarcan diferencias entre las distintas áreas del saber que competen a cada disciplina. Ello dispersa al educando, quien tiene que desplazarse al mismo tiempo por distintos niveles del desarrollo de tales conocimientos.

A su vez este fenómeno conduce a que su asimilación tienda a hacerse caótica y dispersa.

- El diseño de los contenidos programáticos, generalmente, se ajusta más a lo que está en posibilidad de "dictar" un llamado educador, que a planteamientos claros sobre la disciplina y la metodología que comporta su enseñanza-aprendizaje actualizada.
- La potenciación oportuna de la creatividad de los educandos, se ve, en múltiples y frecuentes casos, tanto en el sector público como privado, dificultada notablemente, por los parámetros evaluativos trazados por la institución educativa y/o por el "profesor" que presenta tendencias con características primordialmente memorísticas.

Ello impide la recreación y la necesaria integración de conocimientos.

- Al incorporar en los currículos, programas de metodología de la investigación científica, en la mayoría de los casos, desfasados de los problemas que se trabajan en las otras áreas, el conocimiento de la metodología de la investigación parecería consistir en el aprendizaje de unos procesos y técnicas vacíos, que no han rastreado las condiciones de producción de las

teorías, los conceptos, las metodologías y las técnicas. Un resultado que se puede inferir, del anterior procedimiento, se traduce en el nivel alcanzado por la gran mayoría de los trabajos académicos, las llamadas "tesis de grado" y el nivel de la investigación básica y profesional. Sabemos que esta anotación es una hipótesis confirmada.

- La designada academia, se convierte así, en una isla dentro de la cual se reproducen los "saberes de otros". Educadores y educandos dentro de esta organización, cuando más, están en posibilidad de informar qué autoridad ha trabajado sobre un problema y cuál es su concepto al respecto, pero sin la formación de un criterio propio, científico y crítico. A saber: recreativo de la realidad que nos entorna.

De lo planteado en el conjunto de las anotaciones anteriores, no es difícil entender cómo el diseño curricular, la organización administrativa y académica, la concepción dominante sobre el proceso del conocimiento y la falta de modalidades pedagógicas que posibilitan la formación y la creatividad científica, convergen en la práctica del facilismo y el parasitismo académico¹⁸.

Políticas investigativas

Pensar, planear y actuar, con eficacia histórica en Colombia, facilita la canalización de la labor creativa de las conciencias críticas contemporáneas.

Teniendo en cuenta los objetivos trazados al iniciar el trabajo, me permito presentar para su estudio y discusión, un conjunto de proposiciones concretas. Nótese que para llevarlas a la práctica y de cara a nuestra realidad, parece conveniente distinguir entre lo posible y lo deseable. Su implementación, debe obedecer a un proceso de planeación y ejecución, a corto, mediano y largo plazo. Veámoslas:

- Continuar fortaleciendo el pacto subregional Andino, y todos los logros alcanzados a través del Convenio Andrés Bello, con miras a privilegiar, entre otros, los siguientes aspectos:

18. Véase Klisberg Naum. *Pedagogía Universitaria. Problemas y perspectivas*. ESAP. Publicaciones. F - 342 - 77. pp. 57-72.

- La comunidad e información entre nuestros pueblos y los valores culturales autóctonos de la región.
 - El estudio de la investigación científica y de los problemas sociales más significativos del área.
 - Coordinar los recursos inter-gubernamentales de índole económico, para fortalecer la financiación de la investigación, evitando la duplicidad de esfuerzos.
 - Aprovechando la organización internacional gubernamental que es el Pacto Andino, presentar proyectos de financiación de la investigación científica en el área, ante instituciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales, que en desarrollo de la solidaridad internacional, puedan dar su apoyo económico.
- Implementar acuerdos internacionales con la Comunidad Económica Europea, el Pacto Subregional Andino, los países socialistas y los países no alineados, en todos los aspectos relacionados con la investigación científica, estableciendo los mecanismos de intercambio con los sectores público y privado, según el caso.
 - Organizar y reglamentar el funcionamiento del Consejo Nacional para la Investigación Científica, haciéndolo funcionar efectivamente.
 - En coordinación con el Ministerio de Educación y el Consejo Nacional para la Investigación Científica, al que acabo de hacer mención, pensar en crear una Comisión Asesora Permanente del Gobierno que estudie, planifique y dictamine políticas sistemáticas proyectadas a racionalizar el actual estado del proceso educativo colombiano en su conjunto, evitando que frente a los cambios de gobierno, se continúen produciendo las llamadas reformas que, como ha sido reconocido¹⁹, no han intentado solucionar, así fuera parcialmente, los puntos vertebrales del proceso educativo nacional.
 - Congruentemente con lo anterior, es necesario que se tomen decisiones políticas gubernamentales dirigidas a implantar

19. Rivas Posada Rafael. Sesión de Instalación del Encuentro: *A propósito de la Investigación Científica en Colombia, hoy*. Julio 12/78. ESAP.

- las condiciones humanas, físicas y financieras que posibiliten a lo largo, de todo el proceso educativo, la actitud y la práctica investigativa, reglamentando en lo posible, la labor de investigador haciendo estimulante y fecunda su labor.
- A través de los organismos educativos que he mencionado y en coordinación con el Ministerio de Educación, institucionalizar la enseñanza teórico-práctica de la metodología de la investigación científica en todos los programas de Educación Superior.
 - Utilizar a través del Ministerio de Educación, todos los medios de comunicación para crear un ambiente nacional que explique, pedagógicamente, el porqué de la importancia de la investigación científica para los colombianos.
 - Definir las políticas y reglamentarlas de tal manera, que los resultados de la investigación universitaria y extrauniversitaria, se vinculen directa y gradualmente a los procesos pedagógico y productivo en la medida en que sea factible.
 - Diseñar y ejecutar programas de historia de la historia de las ciencias, historia de la ciencia y metodología de la investigación científica dirigida a la formación de profesores (ojalá maestros) que puedan ser grandes multiplicadores en la difusión del conocimiento científico, en todas las áreas del saber.
 - Preparar proyectos²⁰ que permitan, entre otras, la realización de seis actividades a saber:
 - Fomento de la intercomunicación universitaria.
 - Estímulos al personal docente para que participe en las investigaciones programadas por las unidades docentes a donde estén vinculados.
 - Apoyo a los núcleos de investigación constituidos.
 - Creación de nuevos grupos de investigadores a escala nacional y regional.
 - Organización de la investigación universitaria.
 - Realización de seminarios permanentes sobre las necesidades regionales.

20. Vallejo Antonio. *La Investigación Científica en Colombia, hoy*. pp. 183 - 186.

- Fortalecer los centros de documentación, encargándoles como tarea prioritaria inicial, el establecimiento de índices bibliográficos que cubran todas las áreas del saber y recopilen las publicaciones hechas sobre las respectivas materias, por autores nacionales, latinoamericanos y mundiales.

Complementariamente, preparar todas las ayudas audiovisuales que permitan difundir, en los centros educativos, las realizaciones y los proyectos que en materia de investigación científica se están implementando en el país.

- Consolidar el funcionamiento y la organización de las editoriales estatales, utilizándolas en la labor difusora de los resultados de las investigaciones y de las políticas que el gobierno adelante en materia de investigación científica y tecnológica.
- Continuar impulsando y dotando de recursos económicos a las universidades, facilitándoles su fortalecimiento como centros de debate permanente de los problemas nacionales e internacionales, sin más límite que el rigor propio de universitarios conscientes y en proceso de búsqueda de soluciones factibles y creativas.
- Elaborar, a través de todas las unidades docentes existentes en el país, un inventario de los problemas más importantes, a ser investigados, tanto en ciencias naturales como sociales.
- Preparado el inventario referido, se presenta conveniente trazar políticas dirigidas al estudio sistemático de nuestro problema básico, cual es: ¿cómo satisfacer ampliamente las necesidades fundamentales (alimentación, vivienda, vestido, seguridad, descanso, cultura, medio ambiente y transferencia de tecnología. . .) que tiene la mayoría de la población?21.
- Impulsar la realización práctica del "Plan de Concertación Nacional de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo 1983 - 1986"22.

21. Algunas de las proposiciones aquí presentadas, han sido expuestas por el autor en el Ciclo de Conferencias sobre la Reforma Educativa. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, 1979 y en la Universidad de Nariño. Pasto. 1978.

22. Colciencias. *Ciencia, Tecnología y Desarrollo*. Vol. 7 Nos. 1 y 2. Bogotá, enero, junio, 1983. pp. 9 - 31.

- Teniendo en cuenta las oportunas reflexiones de Mario Bunge²³, me permito remarcar la necesidad de impulsar un conjunto de políticas globales que impidan la realización práctica de la "cienciología" o "epistetanología":
 - Buscar para la mayoría de la población un estado de desarrollo biológico, que le permita el devenir normal de su cerebro y sus facultades mentales.
 - Impulsar el respeto y la admiración por los intelectuales críticos y creativos.
 - Fomentar una política de paz universal y nacional, entendida como ausencia de violencia abierta e institucional.
 - Crear las condiciones para que la mayoría de la población esté en posibilidad de realizar su existencia: siendo, pensando, trabajando, y recreando.
 - Fortalecer la organización que permita una remuneración estimulante para los investigadores científicos.
 - Ampliar las condiciones que permitan la realización práctica de las libertades públicas y particularmente, crear ambientes favorables para cristalizar las libertades de investigación, de información, de crítica y de enseñanza.
 - Fomentar una atmósfera ideológica que favorezca desde la niñez el surgimiento de científicos en todas las disciplinas.
 - Impulsar un ambiente que permita la amplia difusión y debate de las ideas.
 - Arbitrar los recursos encaminados a realizar la investigación básica y aplicada.
 - Dotar a los investigadores de las condiciones materiales y ambientales que les permitan realizar su vocación con creatividad.
 - Premiar y estimular la originalidad e innovación.
 - Impulsar la conciencia de que la administración y su aparato respectivo, debe estar al servicio de quienes dirigen, coordinan, asesoran y ejecutan actividades científicas.
 - Promover el establecimiento de laboratorios, centros de cómputo y de documentación, dotados de la infraestructura necesaria, para la realización de las respectivas investigaciones y/o experimentos.

23. Bunge Mario. *A.B.C. de la cienciología*. Revista de la Sociedad Colombiana de Epistemología. Vol. 1 - 2, mayo, 1981 Bogotá.

Tomemos distancia y preguntémosnos:

¿Será cierto que el análisis histórico realizado al interior del proceso colombiano, nos devela que la situación actual de la "Cosa Rara" que se llama ciencia no es "ridícula sino trágica"?

Finalmente, quienes tenemos responsabilidades universitarias, estamos invitados a promover los avances científicos y técnicos que se produzcan en cualquier latitud. Estamos invitados a promover el espíritu y la conciencia científica de una juventud sedienta de saber, de consagración y de apertura libertaria al cuestionamiento permanente de lo inacabado. A una juventud que ama, que siente, que anhela, pero que está en búsqueda de una racionalismo vibrante, profundo; con capacidad de *reobservar*; *redescribir*; *reexplicar*; y *retransformar* la realidad que nos entorna.

Sigamos trabajando con actitud científica y la seguridad de los aprendices del conocimiento universal, que con ciencia crítica y racionalismo actualizado, buscamos revelar la realidad y transformarla con conciencia solidaria. Me acompaña la certitud de que si contribuimos al conocimiento de la realidad nacional, enriqueceremos el saber de los colombianos y así, acrecentaremos el de la humanidad.