

# INVESTIGACIÓN

# ESTRATEGIAS FOR A RESEARCH ACTION

By: CRUZANA ECHEVERRI RESTREPO

Manager Center of Investigation  
and Extension.

Sociologist, Teaching Professor.

**T**he promotion of the scientific and technological investigation is the historical opportunity that the educational institutions, the enterprise sector and the government to change the knowledge in the orienting center of the socio-economic development of the country.

Therefore, it is fundamental to understand the scientific world production in the context of an evaluation of needs and priorities, in order to define with deep and autonomous analysis, the norms and the values of the scientific work in the basic and applied investigation, not to follow in an attitude of acritical assimilation of the world's scientific culture.

Science is a complex socio-cultural phenomenon that expresses movements in an objective relation between the state, the educational sector and the undertaking sector, dynamics ambits of society.

Enclosed in the professional mold of napoleonic court, higher study in Latin

America did not seem to realize, until two decades ago, the changes experienced, in the socio-cultural economic, technical and technological composition that is being promoted at worldwide level and that implies a new role in the knowledge construction and in the forms of interacting locally and globally with bigger equity.

Since the decade of the 70s Tünnermann and Franco(1978) carried out a diagnosis on the obstacles in the production of the scientific and technological knowledge in higher education and of Latin America and that is pertinent to the Colombian case, such as:

- a. Professionalistic emphasis with deferment of the science cultivation and of investigation,
- b. "Academic structure constructed upon a simple federation of faculties".
- c. Predominance of the professorship as fundamental teaching unit.

**ESTRATEGIAS** PARA UNA ACCIÓN INVESTIGATIVA

*Dr. Tünnermann, de Tübingen*  
1990

Por: **CRUZANA ECHEVERRI RESTREPO**

Directora Centro de Investigación y Extensión  
Socióloga, Docente.  
Instituto Tecnológico Pascual Bravo

**E**l fomento de la investigación científica y tecnológica es la oportunidad histórica que tienen las instituciones educativas, el sector empresarial y el gobierno, para convertir el conocimiento en el eje orientador del desarrollo socio-económico del país.

Para ello, es fundamental entender la producción científica mundial en el contexto de una valoración de necesidades y prioridades de problemas propios, para definir con análisis profundos y autónomos, las normas y los valores del trabajo científico en la investigación básica, y aplicada, para no seguir en una actitud de asimilación acrítica de la cultura científica mundial.

La ciencia es un fenómeno socio-cultural complejo que gesta movimiento en una relación objetiva entre el estado, el sector educativo y el sector empresarial, ámbitos dinámicos de la sociedad.

Encerrada en el molde profesionalista de corte Napoleónico, la educación superior en América Latina no parecía percatarse, hasta hace dos décadas, de los cambios

experimentados en la composición socio-cultural, económica, técnica y tecnológica que se gestiona a nivel mundial y que implica un nuevo juego en la construcción del conocimiento y en las formas de interactuar localmente y globalmente con mayor equidad.

Desde la década del 70 Tünnermann y Franco (1978) realizaron un diagnóstico sobre los obstáculos en la producción del conocimiento científico y tecnológico en la educación superior y de América Latina, y que es pertinente al caso colombiano, tal como:

- a. Énfasis profesionalista, con postergación del cultivo de la ciencia y de la investigación.
- b. "Estructura académica construida sobre una simple federación de facultades".
- c. Predominio de la cátedra como unidad docente fundamental.

- d. Failure to see the importance of the academic administration and of the science administration.
- e. There is a lack of autonomy in making decisions, in the academic affairs, administratively and financially.
- f. Lack in qualified participation of scholars and graduates in the university government ..., predominantly of students who work and study.
- g. Teaching methods based mainly in magisterial professorship and the simple transmission of the knowledge. An incipient introduction of the modern methods of academic curriculum, progress evaluation and of the educational technology in general. Centralized teaching in the class room.
- h. Chronic economic because of the insufficiency of resources, fundamentally in the centers of public education.

In response to the scientific crisis, of an education that lives with the back to reality, the Colombian National State, promoted in 1987 the "National Forum about Policy of Science and Technology for Development", in which the state organizations and the undertaking sector presented their diagnoses and solutions for the problem. This is a starting point for a set of measurements such as the "Project of the Frame Law on Science and Technology" that fosters creation of a national conscience, an institutional will and it is the point of reference for the "Teaching Reformation" determined by law 30 of higher education (1992), and Law of General Education No. 115 of 1994.

Legal frame within which new options are allowed to arise for the institutes of medium and Higher National Education.

With the support of the state, of the investigative fomentation (ICFES, COLCIENCIAS, FONADE, FES, FODESEP), there appear the investigating institutions and centers, that support, orient, regulate, direct and organize (if needed), the investigation processes that are carried out in the institutions, in order to coordinate and to guarantee the vertical relationships, horizontal relationships and diagonal relationships to achieve the efficiency of sensibilization, production and diffusion of the "Scientific Spirit".

Within the former context and articulating with the National Policies of Science and Technology, CINTEX(1997) has outlined eight fundamental strategies for the investigative growth.

1. Management of the investigation (Interinstitutional Coordination: state, education and enterprise).
2. Handling of resources ( physical, human, economical...).
3. Coordination relations of the center with the central seat, CREAD subseats (Regional Centers of Distant Conducted Education), directions of unity.
4. Designs of scientific training (reflexion nuclei, seminars, informatics courses...).
5. Exploration of new methodologies (In the field of assignments, subject areas, scientific committees).

- d. Desconocimiento de la importancia de la administración académica y de la administración de la ciencia.
- e. Falta autonomía en la toma de decisiones, en lo académico, administrativo y financiero.
- f. Falta participación cualificada estudiantil y de los graduandos, en el gobierno de la universidad..., con predominio de estudiantes que trabajan y estudian.
- g. Métodos docentes basados principalmente en la cátedra magistral y la simple transmisión del conocimiento.  
Incipiente introducción de los métodos modernos de elaboración de currículo, evaluación del rendimiento académico y de la tecnología educativa en general. Enseñanza centralizada en el aula.
- h. Crisis económica crónica por la insuficiencia de recursos, fundamentalmente en los centros de educación pública.

En respuesta a la crisis científica, de una educación que vive de espaldas a la realidad, el Estado Nacional colombiano promueve en 1987 el "Foro Nacional sobre Política de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo", en el cual los organismos estatales y el sector empresarial presentaron sus diagnósticos y soluciones sobre el problema. Este es un punto de partida para un conjunto de medidas tales como el «Proyecto de Ley Marco sobre Ciencia y Tecnología» que busca crear una conciencia nacional, una voluntad institucional y es el punto de referencia

para la actual "Reforma de la Enseñanza" determinada por la Ley 30 de Educación Superior (1992), y Ley General de Educación No. 115 de 1994. Marco legal dentro del cual permiten surgir nuevas opciones para los institutos de educación nacional media y superior.

Con el apoyo estatal, de entidades de fomento investigativo (ICFES, COLCIENCIAS, FONADE, FES, FODESEP), aparecen las instituciones y centros de investigación, los cuales apoyan, orientan, regulan, dirigen y organizan ( si es del caso), los procesos de investigación que se adelantan en las Instituciones, a fin de coordinar y garantizar las relaciones verticales, las relaciones horizontales y las relaciones diagonales para lograr la eficacia de la sensibilización, producción y difusión del "Espíritu Científico".

Dentro del contexto anterior y en articulación con las políticas Nacionales de Ciencia y Tecnología, el CINTEX (1997) ha planteado ocho estrategias fundamentales para el crecimiento investigativo:

1. Gestión de la investigación (coordinación interinstitucional: Estado, Educación y Empresa).
2. Manejo de recursos (físicos, humanos, económicos...).
3. Relaciones de coordinación del centro con la Sede Central, Subsedes CREAD (Centros Regionales de Educación Abierta y a Distancia), Direcciones de Unidad.

6. Research regulation ( process normativity, graduation projects, patents and intellectual property).
7. Creation of stimulus for research fomentation ( assistant training and interchanges, monitoring, research scholarships, recognitions, Technological-Industrial cooperated projects).
8. Technological divulgence(publication of technical articles, public exhibits of graduation works, participation in national events, symposium; acknowledgment of intellectual rights, patents and others...).

The foregoing strategies are part of the mission and Policies of I.T.P.B.

In which are immersed the research programs and which emphasize: the research for the institutional development, research for the technological development, research for the academic quality, management and administration for the research development.

In this frame, CINTEX between 1996 and 1997, has begun with the execution of the pedagogical investigative project, for improvement of the society life and participation: ITUADE, in favor of the institutional development and which pretends to support the self evaluating and accrediting process, that is oriented by the academic Vice-Rector and the planning office.

Within the Institutional strategy and the quality improvement, a characterization was performed of the teaching group's needs, advisors of the graduation works,

for which a project of training and research had been presented( ICFES; May 1997), with the purpose of qualifying and adjusting the lines and the investigation nuclei in the coming years.

With the view on the technological research development, and fostering interchange knowledges, the "Second National Symposium of Education, Tecnología and Supportable Development" was kept in 1996, and for this year the "Third National Symposium on Education Technology and Alternative Energies" an event that counts on exponents of other countries and national order.

Likewise the strengthening of the research lines have been forwarded for "Maintenance and Mounting" in the area of Mechanical Technology and "Automation" in the field of Electronics. Moreover it is pretended to generate a research action that provide the initiation to the formulation of other deepening lines like: "Energy Quality" and "New Energy Alternatives" in the Electrical area; "Hygiene and Industrial Security" in the Production Technology; among others.

The students have been contributing to the research action through the projects of graduation works, counting on the technical and methodological advisory of our professors. In order to improve the efficiency and the academic Quality in this field, CINTEX has programmed and coordinated the seminars (5) of graduation works, with participation of 185 students and five advisors. The description of some projects, realized in 1996, will be made in the following pages of this review.

4. Diseños de capacitación científica (núcleos de reflexión, seminarios, cursos de informática....).
5. Exploración de nuevas metodologías (a nivel de asignaturas, áreas temáticas, comités científicos).
6. Reglamentación de la investigación (Normatización - normatividad de procesos, proyectos de grado, patentes y propiedad intelectual).
7. Crear estímulos para el fomento investigativo (pasantías e intercambios, monitoreos, becas de investigación, reconocimientos, proyectos cooperados Tecnológico - Industria).
8. Divulgación tecnológica (publicación de artículos técnicos, exposiciones públicas de trabajos de grado, participación en eventos nacionales, simposios, reconocimiento de derechos intelectuales, patentes otros...).

Las anteriores estrategias hacen parte de la Misión y políticas del I.T.P.B. en que están inmersos los programas de investigación y que hacen énfasis en: La investigación para el desarrollo institucional, investigación para el desarrollo tecnológico, investigación para la calidad académica, gestión y administración para el desarrollo de la investigación.

En este marco, el CINTEX entre 1996 y 1997, ha iniciado la ejecución del proyecto pedagógico - investigativo, para el mejoramiento de la convivencia y la

participación: ITUADÉ, en pro del desarrollo Institucional y que pretende apoyar el proceso de autoevaluación y acreditación, que orienta la Vicerrectoría Académica y la oficina de Planeación.

Dentro de la estrategia Institucional y en el mejoramiento de la calidad, se realizó una caracterización de necesidades del grupo docente, asesores de Trabajos de Grado, para lo cual se ha presentado un proyecto de capacitación en Investigación (ICFES, mayo 1997), con el propósito de cualificar y ajustar las líneas y los núcleos de investigación en los próximos años.

Con miras al desarrollo de la investigación tecnológica, y a manera de intercambio de saberes, se realizó en 1996 el "Segundo Simposio Nacional de Educación, Tecnología y Desarrollo Sostenible", y para este año el "Tercer Simposio Nacional sobre Educación, Tecnología y Alternativas Energéticas", evento que cuenta con expositores nacionales y de otros países.

Igualmente, se tiene visualizado el fortalecimiento de las líneas de investigación en "Mantenimiento y Montaje" en el área de la Tecnología Mecánica, y "Automatización" en el campo de la Electrónica. Además, se pretende generar una acción investigativa que dé inicio a la formulación de otras líneas de profundización como: "Calidad de la Energía" y "Nuevas Alternativas de Energía" en el área de Eléctrica; "Higiene y Seguridad Industrial" en la Tecnología de Producción; entre otros.

Los estudiantes han venido aportando a la acción investigativa a través de los proyectos de Trabajo de Grado, contando

Fostering the academic excellence, CINTEX redesigns, with the planning and Systems office, the instrument of academic and teaching evaluation, that may contribute to the project "Institutional Education" (Academic Vice-Rector) and "Self-evaluation" and "Accrediting" (Planning Office).

The approach that is proposed here is only a partial perspective before the need of bringing up complementary aspects regarding:

1. The offer and demand of knowledges.
2. Integration of Science and Technology to the actual requirements of the industry, the culture and the social organization in general.

## BIBLIOGRAPHY

.....

FRANCO ARBELAEZ AUGUSTO AND TUNNERMANN BLENHEIN CARLOS. Higher Education of Colombia Edit: Fes. Cali Colombia, 1978.  
Science Mission. Education and Development  
Colombia on the Edge of the Opportunity. Edited by: Presidency of the Republic, Advisory for State Modernization and Colciencias, Santa Fé de Bogotá 1994.

ORREGO MORENO MARIA CONSUELO. Executive Report 1995 Technological Institute Pascual Bravo. Medellín 1995.

DIAZ DUQUE JOSÉ. Course. Scientific Researches Direction.

Pinar del Rio, Cuba 1995(Notes of a Course).

AGUILAR JUAN FRANCISCO AND ALVAREZ ALEJANDRO. The New Roads of Pedagogical Movement(Article) Education and Culture. Fecode No.19. Santa Fé de Bogotá. Dec. 1989.

NUÑEZ JOVER JORGE. Science and its laws of Development(Article). Social Problems of Science and Technology-Authors Collection, Editorial Felix Vareta. Havana City, Cuba 1994.

ECHAVARRIA CORDOBA JAIME ALBERTO. Scientific Research Foundations. University of Chocó; EDITED BY CAXA Medellín 1996.

LADRON DE GUEVARA LAUREANO. Methodology of the Scientific Investigation. Usta. Bogotá 1978.

BOLIVAR ORTIZ GUILLERMO  
AGUILAR PIEDRAHITA DIANA. Research strategies, Workgroup. Technological Institute Pascual Bravo. Medellín 1997.



con la asesoría técnica y metodológica de nuestros académicos. Para mejorar la eficiencia y la calidad académica en este campo, el CINTEX ha programado y coordinado los seminarios (cinco) de trabajos de grado, con la participación de 185 estudiantes y cinco asesores. La reseña de algunos proyectos efectuados en 1996 se hace en las páginas siguientes de esta revista.

Buscando la excelencia académica, el CINTEX rediseña, con la oficina de Planeación y Sistemas, el instrumento de evaluación académica y docente, que contribuya de alguna manera al "Proyecto Educativo Institucional" (Vicerrectoría Académica) y "Autoevaluación" y "Acreditación" (oficina de Planeación).

El enfoque que se propone aquí es apenas una perspectiva parcial frente a la necesidad de abordar aspectos complementarios en cuanto a:

1. La oferta y la demanda de conocimientos.
2. Integrar la Ciencia y la Tecnología a los requerimientos reales de la industria, la cultura y la organización social en general.

## BIBLIOGRAFÍA

FRANCO ARBELAEZ AUGUSTO Y TUNNERMANN BLENHEIN CARLOS. Educación Superior de Colombia. Edita: Fes. Cali Colombia, 1978

Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo. Colombia al Filo de la Oportunidad.

Edita: Presidencia de la República, Consejería para la Modernización del Estado y Colciencias, Santafé de Bogotá 1994.

ORREGO MORENO MARÍA CONSUELO. Informe Ejecutivo 1995, Instituto Tecnológico Pascual Bravo- Medellín 1995.

DÍAZ DUQUE JOSÉ. Curso. Dirección de Investigaciones Científicas Pinar del Río, Cuba. 1995 (apuntes de curso).

AGUILAR JUAN FRANCISCO Y ALVAREZ ALEJANDRO. Los Nuevos Caminos del Movimiento Pedagógico. (Artículo) Educación y Cultura. Fecode No. 19, Santafé de Bogotá. Dic. 1989.

NÚÑEZ JOVER JORGE. La Ciencia y sus Leyes de Desarrollo (Artículo). Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología. Colectivo de Autores, Editorial Félix Vareta. Ciudad de la Habana, Cuba. 1994.

ECHAVARRÍA CÓRDOBA JAIME ALBERTO. Fundamentos de Investigación Científica. Universidad del Chocó, Edita: CAXA, Medellín, 1996.

LADRÓN DE GUEVARA LAUREANO. Metodología de la Investigación Científica. Usta, Bogotá. 1978.

BOLÍVAR ORTÍZ GUILLERMO, AGUILAR PIEDRAHITA DIANA. Estrategias de Investigación. Grupo de Trabajo. Instituto Tecnológico Pascual Bravo. Medellín, 1997.