

# Breve reflexión sobre la técnica y la tecnología en nuestro sistema de educación superior. Desafío crucial

Luis Alberto Tarazona\*

*«Los dioses han dado al hombre inteligencia y manos y le han hecho a su imagen... con el fin de que modificando la naturaleza con su libertad, sin la cual su parecido con la divinidad no existiría, pudiera al final convertirse en un dios terrestre» (G. Bruno, 1548 - 1600).  
«En las cosas artificiales la naturaleza sigue las órdenes del hombre. Sin el hombre tales cosas nunca se hubieran hecho. Gracias a la obra del hombre aparece un nuevo aspecto de las cosas, un nuevo universo» (F. Bacon, 1561 - 1626).*

## Resumen

*El propósito del este artículo, desde la perspectiva de la actual ley marco de la educación superior, es contribuir a la discusión en lo pertinente a la importancia de una reflexión y praxis seria sobre la formación técnica y tecnológica en los actuales momentos, especialmente en la dinámica que juega hoy el conocimiento y la tecnología en los procesos productivos, y en la vida. misma En últimas, se espera que el sistema educativo superior tienda a superar, pero con excelencia académica, la tendencia funesta a jerarquizar las instituciones de educación superior por la modalidad que administran.*

## Abstract

*The purpose of this article, from the perspective of the law that serves as framework for higher education, is to make a contribution to the discussion about the importance of a serious reflection and practice in the education in technical and technological areas in the current circumstances, especially in today's dynamism of knowledge and technology in the productive processes and in life itself. In the long run, the higher education system expected to overcome, with high academic standards, the fatal tendency to establish hierarchies among higher education institutions according to their modality.*

En un estudio llevado a cabo por los profesores Rodrigo Parra Sandoval y Bernardo Jaramillo Hoyos, y consignado en el texto «La universidad escindida», se muestra claramente cómo la expansión del Sistema de Educación Superior se realizó sin el acompaña-

miento de los respectivos niveles de calidad. Fenómeno éste que se agudizó a partir de la década del 70 cuando, a juicio de los autores, se evidenció una 'diferenciación vertical del Sistema' en doble vía: hacia abajo y hacia arriba. La primera de ellas haría referencia a la expansión de la educación de nivel tecnológico y de formación intermedia (técnica), y la segunda, a la modalidad de postgrado, presentándose de esta manera una polarización del Sistema de Educación Superior. Esta diferenciación

---

\* Ingeniero Mecánico, UIS. Magister en Administración de Empresas, Uninorte. Actualmente cursa el Magister en Dirección Universitaria en Uniandes y es profesor del Programa de Ingeniería Mecánica y Director Administrativo de la Universidad del Norte.

desembocó en una estratificación del Sistema tanto en su 'ingreso' (origen social diferente de los estudiantes e incluso los profesores) como en su 'salida' (destino ocupacional también diferente y segmentado). En palabras textuales de los autores del estudio: «[...] el proceso de diferenciación se ha dado siguiendo, entre otros, este camino [...] la creación de un número significativo de programas tecnológicos e intermedios profesionales [...] que han conformado buena parte de lo que se puede llamar UNIVERSIDAD DE MASA» (el resaltado es mío).

Ahora bien, esta expansión del Sistema en este campo de acción es una respuesta directa a las necesidades específicas del mercado de trabajo y a la demanda de los egresados de la educación secundaria que venía en expansión. Sin embargo, y esto no es nada nuevo, en la práctica los egresados de estas modalidades no recibieron el reconocimiento por parte de la sociedad en general ni de los mismos subsectores de la economía, por lo que el ingreso al mundo del trabajo en condiciones dignas no se produjo, reflejándose todo ello en sus bajos salarios. Por otro lado, los egresados de estas modalidades tampoco han podido ingresar, en su gran mayoría, a la modalidad universitaria, pues no ha existido una clara articulación entre esta modalidad y aquéllas.

Pero, como dicen los investigadores antes mencionados: «[...] no se puede tipificar como de «masa» sólo a las instituciones de estas dos modalidades (tecnológica y técnica), pues buena parte de las instituciones de educación superior surgidas en la expan-

sión del Sistema caen bajo este concepto. Más que tipificar instituciones se quiere tipificar un estilo de formación universitaria que se ha caracterizado por su baja calidad».

Se puede señalar como características de esta baja calidad en las instituciones de educación superior que se tipifican en este grupo («masa»), las siguientes:

- En su gran mayoría estas instituciones operan con programas en jornadas nocturnas y con estudiantes que proceden del mercado laboral.

- Los programas que desarrollan, en su mayoría, corresponden a áreas del conocimiento con muy bajas exigencias en infraestructura física. Además, la mayoría de programas no corresponden en sentido estricto a los propios campos de acción (técnica y tecnológica), ni atienden el papel que juega hoy el conocimiento y la tecnología en los procesos productivos.

- La mayoría de docentes se encuentran vinculados bajo la modalidad de hora-cátedra y su nivel de formación es de pregrado.

En esta misma dirección, el investigador Luis Enrique Orozco Silva, en el «documento base de la reforma del decreto 80/80», nos muestra cómo el desarrollo de estas modalidades pasaron por el siguiente recorrido:

- a) Surgieron por la necesidad de formar un personal técnico de alto nivel y

con sólida fundamentación científica.

b) En la medida en que las instituciones se diversificaron, dicha formación perdió status social, y

c) Paulatinamente se fue dando un desfase creciente entre el contenido de dicha formación y las necesidades del sector productivo.

El documento elaborado por la comisión de expertos, a solicitud del ICFES, intitulado «Reestructuración del Sistema de la Educación Superior», y el mismo proyecto de gobierno elaborado por la comisión de concertación, en su aparte denominado 'La Educación Técnica y Tecnológica (contexto sectorial en el que se desarrolla la educación superior), recogen totalmente los planteamientos del doctor Luis Enrique Orozco referentes a estas modalidades, los cuales aparecen en el «documento-base de la reforma»: «[...] a mediados de la década de los 70s el país se enfrentaba a una gran heterogeneidad de instituciones y a una confusión conceptual que aún perdura entre instituciones, programas y títulos. Para entonces surge la inquietud de disponer de una modalidad 'tecnológica' que prepare un técnico superior de alto nivel, que posteriormente se denominará 'tecnólogo', diferenciándose así la modalidad técnica de la tecnológica». En otros apartes plantea también el Dr. Orozco: «Sin haber una claridad conceptual al respecto, el decreto 80/80 incorporó las modalidades técnica (intermedia profesional) y tecnológica al Sistema de la Educación Superior. [...] la diferencia entre las modalidades técnica y tecnológica es formal [...] el decreto 80/80 no

*tiene una base conceptual [...], no precisa los objetivos curriculares y pedagógicos que se buscan, no determina los contenidos de cada área ni la organicidad que debe existir entre éstas, ni contiene un concepto de lo educativo que articule la fundamentación científica con la formación específica en cada modalidad, lo cual incide en el desdibujamiento de las fronteras entre una y otra modalidad».*

\*

Ahora bien, realizando una lectura de la ley 30/92 en estos aspectos se puede decir que ella no abordó lo suficiente en lo que respecta a la conceptualización y precisión de las diferencias entre la técnica y la tecnología, así como en la comprensión de la estrecha interrelación entre esta última y la ciencia, muy a pesar de que ya en el mismo «documento-base de la reforma» y en el de «Reestructuración del Sistema de Educación Superior» existían algunos planteamientos claros al respecto. Este último documento, por ejemplo, explicita que el Sistema de Educación Superior se integra por todo el conjunto de programas que se configuran en 'campos de acción' relacionados con la 'técnica, la tecnología y las ciencias', y acomete una reflexión a partir de los dos tipos de formación que de allí se derivan: la técnica y la universitaria. Recordemos que el decreto 80/80 abordaba este problema desde la perspectiva de las llamadas 'modalidades educativas': formación intermedia profesional (técnica), formación tecnológica, formación universitaria, y formación avanzada o de postgrado.

La FORMACIÓN TÉCNICA, que se

da dentro del campo de la técnica, dice el 'documento de reestructuración': «*prepara la persona para el desempeño técnico de ocupaciones y oficios que no requieren FORMACION ACADEMICA (el resaltado es mío) en un campo específico de las disciplinas*». En otro aparte nos dice: «*[...] por su naturaleza, LA TECNICA consiste en una práctica que ha progresado por la observación comparada de los medios y los efectos; es decir, a partir del análisis de prácticas empíricas. No posee por lo tanto un carácter sistemático. Juega en ella un papel importante la aleatoriedad, y aunque con frecuencia necesite justificación no requiere 'per se' de explicación. En razón de lo anterior puede ser entendida como un conjunto de habilidades prácticas sobre un campo de objetos determinado, que capacita para el desarrollo de oficios*».

De esta manera, puede decirse que cada institución, al reconocer este campo de formación como espacio propio de desarrollo, deberá entonces generar una 'cultura institucional como proyecto educativo' centrada en 'la técnica', en la cual el educando se forme y estructure en un conjunto de valores, actitudes, esquemas y prácticas mediante las cuales pueda ver y aprehender la realidad de su propio campo, a la vez que dar cuenta de ella de manera crítica. Consecuente con esto, el 'documento de reestructuración' sugeriría una reforma de las instituciones denominadas, según el decreto 80/80, como técnicas y tecnológicas, para que se ajustaran a su verdadera identidad, con la finalidad de poder recobrar así el rol que les compete en la dinámica nacional: «*[...] se podría permitir la fusión de instituciones, la re-*

*definición de otras o la extinción de algunas que, después de ponderado examen, identifiquen como innecesaria su existencia*».

Ahora bien, en lo relacionado con el campo de 'la tecnología y de las ciencias', del mismo documento se desprende que la tecnología se debe tomar en su verdadero sentido, esto es, el asociado con las tecnologías modernas, y no como el planteado en el decreto 80/80, pues hoy en día 'la ciencia y la tecnología' han penetrado casi todas las dimensiones de la vida, siendo casi imposible no reconocer la estrecha interrelación que existe entre ellas.

A este respecto, en el texto «El desafío de la ciencia y la tecnología en la educación» el profesor Luis B. Peña comenta: «*[...] precisamente, lo más característico de la ciencia y la tecnología moderna es que las dos se han fusionado para conformar un nuevo fenómeno que puede expresarse mejor como el sistema ciencia-tecnología. La línea divisoria entre las dos se ha desdibujado hasta tal punto, que resulta cada vez más difícil entender a la una sin la otra*». Y más adelante expresa: «*[...] la diferencia entre tecnología tradicional y la tecnología moderna radica precisamente en el hecho de que hoy la tecnología nace y se desarrolla a partir de bases científicas*».

De acuerdo con lo anterior se puede afirmar, siguiendo al autor, que la ciencia se ha vuelto operatoria, es decir, inseparable de la acción sobre la naturaleza y la sociedad, razón por la cual no es nada raro que hoy consideremos al conocimiento científico como el factor principal de la producción y el cambio

social, y en este sentido, afirmar que el nivel de desarrollo de un país se encuentra en relación funcional con la propia capacidad científica y tecnológica (saber es poder, sentenció F. Bacon en el siglo XVII). Por tanto, es la interacción estrecha con la ciencia lo que caracteriza a la tecnología moderna; aspecto éste que se debe tener muy en cuenta en el re-diseño de los programas académicos actuales y en los nuevos que se desarrollen en estas modalidades (técnica y tecnológica).

Sin embargo, J. Ladrière, en el *Reto de la racionalidad*, citado en el texto «El paradigma bioético», nos aclara bastante bien esta interrelación cuando expresa: «[...] en cualquier caso, lo que muestran los hechos es, simplemente, que hay una estrecha interacción entre ciencia y tecnología y que el progreso de la ciencia depende, en parte, del progreso de la tecnología y viceversa, pero no que ciencia y tecnología tiendan a confundirse. Existe, a pesar de todo, una diferencia de naturaleza entre estos dos tipos de actividad. En pocas palabras, se podría decir que el fin de la ciencia es el progreso del conocimiento, mientras que la tecnología tiene por fin la transformación de la realidad dada». El «documento de reestructuración de la educación superior», citando al mismo Ladrière, complementa este aspecto diciendo: «la ciencia elabora sistemas explicativos y productivos en tanto que la tecnología busca intervenir en el curso de las cosas para impedir que se produzcan ciertos estados, o por el contrario, para hacer aparecer estados que no harían de manera espontánea». Es bueno aclarar que no por esto se puede pensar que la ciencia se reduce exclusivamente

a la ciencia positiva de tipo empírico-analítico<sup>1</sup>, sino que debe incluir también a las disciplinas hermeneúicas<sup>2</sup>, las crítico-sociales<sup>3</sup>, y la filosofía.

Justamente, es en la dirección de esta reflexión, sobre el campo de las tecnologías y de las ciencias, que debe entenderse porqué el «documento de reestructuración» plantea que este campo prepara a la persona para el ejercicio de una profesión o campo disciplinario determinado de naturaleza tecnológica y científica o en el campo de las Humanidades y la Filosofía, que en su conjunto comprendería lo que se denomina FORMACION UNIVERSITARIA, la cual debe fundamentarse en una 'cultura institucional' en la que se privilegie la formación de personas con una adecuada fundamentación científica, a la par de una preformación del espíritu para producción de conocimientos. Junto con una comunidad académica con vocación para la producción de conocimientos a través de los procesos de investi-

---

<sup>1</sup>Ciencias que proceden de un interés de conocimiento puramente 'técnico'. El objetivo básico de este interés, y por tanto de estas ciencias, consiste en establecer leyes que a su vez logren el dominio y la transformación de la naturaleza.

<sup>2</sup>Ciencias cuya naturaleza no responde a una metodología logicista ni su objetivo consiste en una explicación parcial de la realidad. No es la 'observación' lo dominante sino la 'comprensión'. El sentido de la totalidad que se interpreta constituye la clave fundamental.

<sup>3</sup>Ciencias que buscan establecer enunciados en los que se puede rastrear el interés de los grupos dominantes y sus consecuencias sociales. El énfasis se encuentra en el esfuerzo por develar las ataduras sociales y los intereses que de una u otra manera se sedimentan en la sociedad y afectan al individuo a través de los mecanismos de poder que configuran el entramado social.

gación, que deben estar en correspondencia con el actual cambio en las formas y los procedimientos de la producción misma del conocimiento, con la relevancia de la dimensión ética de estas prácticas científicas, y con la vinculación del quehacer universitario con el proceso de desarrollo nacional. Por tanto, esta formación, a nivel de pregrado, debería evitar la especialización temprana, y privilegiar más bien una FORMACION GENERAL sobre la adquisición de destrezas. Esta FORMACION UNIVERSITARIA, valga decir, no es terminal sino que se prolonga en los estudios de postgrado (especialización, maestrías y doctorado)<sup>4</sup>.

\*

El proyecto-ley y la Ley misma ya sancionada pareciera que eludieran todo debate sobre estos aspectos. La Ley explicita de manera reglamentaria en varios artículos que aparecen en el capítulo III, «Campos de acción y programas académicos», los aspectos pertinentes a esta problemática:

- Los campos de acción de la Educación Superior son: el de la técnica, el de la ciencia, el de la tecnología... (art. 7).

<sup>4</sup> La especialización posibilita el perfeccionamiento de la persona en la misma profesión y oficio o en sus áreas afines o complementarias. Las maestrías buscan ampliar y desarrollar las habilidades para la solución de problemas disciplinarios, interdisciplinarios o profesionales, y dotar a la persona de los instrumentos básicos que la habiliten como investigador en un área específica de las ciencias o de las tecnologías. [...] El doctorado se concentra exclusivamente en la formación de investigadores a nivel avanzado... (art. 11, Ley 30/92).

- Los programas de pregrado y postgrado [...], harán referencia a los campos de acción anteriormente señalados de conformidad con sus propósitos de formación (art. 8).

- Los programas de pregrado preparan para el desempeño de ocupaciones, para el ejercicio de una profesión o disciplina determinada, de naturaleza tecnológica o científica... (art. 9). Se nota aquí que estos programas abarcan los campos de la técnica, de la tecnología y de las ciencias.

En los artículos que aparecen en el capítulo IV, «De las Instituciones de Educación Superior», la Ley establece lo siguiente:

- Son 'Instituciones técnicas profesionales', aquellas facultadas legalmente para ofrecer programas de formación en ocupaciones de carácter operativo e instrumental y de especialización en su respectivo campo de acción... (art. 17).

Este artículo, frente al decreto 80/80, amplía el alcance de las instituciones técnicas, pues le permite ofrecer especialización en su propio campo. Además, el parágrafo del art. 14 permite también un nexo interesante con los egresados de la 'educación básica secundaria', pues les facilita el ingreso a un programa de especialización siempre y cuando hayan obtenido el Certificado de Aptitud Profesional del SENA, y puedan demostrar dos (2) años de experiencia de trabajo en dicho campo a partir de esta capacitación.

- Son «Instituciones universitarias o Escuelas tecnológicas», aquellas facultadas para adelantar programas de formación en ocupaciones, programas de formación académica en profesiones o disciplinas y programas de especialización (art. 18).

Indudablemente, la Ley les amplió el radio de acción académica a 'las tecnológicas', pues ahora quedan habilitadas para ofrecer no sólo 'programas técnicos profesionales' sino también los programas de formación académica universitaria (en profesiones, en disciplinas y, por supuesto, las tecnologías), así como todos los programas de especialización. Es más, las puso en igualdad de condiciones ante las instituciones universitarias, y según el parágrafo del art. 21, posibilita que estas Instituciones Universitarias o Escuelas Tecnológicas puedan ofrecer incluso maestrías y doctorados siempre y cuando cumplan con los requisitos de calidad según el Sistema Nacional de Acreditación, en los campos de acción afines al programa propuesto, previo concepto favorable del CESU, y demuestren, dentro de un proceso de acreditación, experiencia en investigación científica o tecnológica de alto nivel.

Como se puede apreciar en este apretado análisis, la Ley 30/92 es mucho más generosa que el decreto 80/80 en lo pertinente a los alcances en la formación de las diferentes Instituciones de Educación Superior objeto de estudio<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> Aunque en este escrito las Instituciones objeto de estudio se refieren a las 'técnicas intermedias' y a

A pesar de que a lo largo del proceso se refleja, como antes se anotó, una paulatina desaparición de la reflexión sobre el problema de conceptualizar y precisar la diferencia entre la técnica y la tecnología, y la interrelación estrecha de esta última con la ciencia, así como el papel que deben jugar en el contexto de la modernidad, tal como había sido planteado en el «documento-base de la reforma» y en el «documento de reestructuración de la educación superior». Tal vez, como lo plantean Blanca Lilia Caro y otros («Autonomía y Calidad. Ejes de la reforma de la educación superior») esto sucedió porque: *«A medida que avanzó el proceso de elaboración de la ley de reforma, la racionalidad técnica fue perdiendo terreno frente a una más política e instrumental»*.

Finalmente, es importante resaltar que sin una voluntad política de cambio de estas Instituciones de Educación Superior para modificar sus condiciones de operación interna y sus relaciones con el medio externo, difícilmente se puede superar el estado-diagnóstico presentado al comienzo de este escrito, ya que la reforma del decreto 80/80, mediante la ley 30/92, en lo fundamental lo que busca es contribuir a crear las condiciones para el cambio, pues, en suma, la ley no es más que un instrumento, y como tal, no puede significar

las 'instituciones universitarias o escuelas tecnológicas', es bueno aclarar que las universidades se encuentran facultadas para adelantar programas de formación en ocupaciones, profesiones, disciplinas, programas de especialización, maestrías, doctorados y postdoctorados, de conformidad con la Ley 30/92.

una mejora automática de los procesos y de las Instituciones de Educación Superior. De ahí la importancia de una reflexión seria y profunda sobre la técnica y la tecnología en el actual marco de la modernización de la economía, y en la misma dinámica que juega hoy el conocimiento y la tecnología en los procesos productivos, para superar, pero con calidad, la tendencia a jerarquizar las instituciones de educación superior por la modalidad que administran<sup>6</sup>.

Antes de poner punto final a este artículo quiero destacar, a manera de epílogo, lo planteado por el Rector de la Universidad del Norte en su reciente libro *Visión de la universidad ante el siglo XXI*, comentando sobre la formación tecnológica en un sentido bien amplio: «[...] hacia el futuro se precisa aún más la educación tecnológica en la medida en que la sociedad y el conocimiento han ido pasando, la primera, de sociedad industrializada a sociedad de información y de las comunicaciones, y, el segundo, del conocimiento ba-

sado en la enseñanza-aprendizaje hacia el conocimiento basado en información disponible y operativa, integrando en un nivel más complejo la enseñanza-aprendizaje. [...] esta formación tecnológica no debe quedarse en la capacitación para el desarrollo de funciones y tareas de gestión, de dirección y de solución de problemas, sino que debe apuntar a una educación que hace posible la integración de la dimensión tecnológica y la dimensión humanística de la vida. Por ello, el énfasis que se debe poner en LA FORMACIÓN GENERAL DEL ESTUDIANTE (el resaltado es mío) tiene que conducir a situarlo más sólidamente en el mundo de la cultura, sin la cual las técnicas no pasarán de ser los instrumentos de construcción de una sociedad inhumana», lejos de aquella visión de G. Bruno y F. Bacon<sup>7</sup>: **he ahí el desafío crucial.**

## Bibliografía

CARO, Blanca Lilia y otros. *Autonomía y Calidad. Ejes de la reforma de la educación superior*. Santafé de Bogotá, Universidad de los Andes y Universidad Nacional, 1993.

FERRO, Jesús. *Visión de la universidad ante el siglo XXI*. Ediciones Uninorte. Santafé de Bogotá, 1996.

---

<sup>6</sup> A este respecto, el Ing. Gabriel J. Cardona D., ex-rector de la Universidad Tecnológica de Pereira y rector UNISUR, en ponencia sobre estos temas dice: «Con la apertura económica debe darse una apertura educativa en el nivel superior. Tanto las Instituciones Tecnológicas como las Técnicas Profesionales deben tener abierta la posibilidad de un desarrollo sin trabas y sin limitaciones innecesarias. A la 'formación técnica y tecnológica' no hay que obstaculizarlas, por el contrario, hay que apoyarlas decididamente, brindarles permanente asesoría, posibilidades de convenios nacionales e internacionales, para que se fortalezcan académicamente, para que crezcan organizacionalmente [...] Si las universidades tradicionales acogieran estas modalidades de formación, seguramente los egresados ganarían reconocimiento en los medios social, gubernamental y productivo. [...] además, tendríamos un avance significativo en la calidad de este tipo de programas. [...] sería una alternativa educativa que brindarían las universidades».

---

<sup>7</sup> A propósito del despropósito de una sociedad inhumana, nos advierte el eminente pensador colombiano Danilo Cruz Vélez en el texto *Tabula Rasa*, en su reflexión sobre la época de la técnica: «[...] al principio, todas estas manifestaciones prodigiosas del progreso despertaron sólo entusiasmo y oportunismo. Pero, desde hace algunas décadas ha surgido una corriente contraria de desaliento y pesimismo, y día a día cobra más fuerza el sentimiento de que el hombre ha perdido el control de las fuerzas que desencadenó, de que como en la leyenda del aprendiz de brujo comienza a ser dominado por su propia creación, y de que corre el peligro de convertirse en su víctima».

HOTTOIS, Gilbert. *El Paradigma bioético. Una ética para la tecnociencia*. Madrid, Ed. Anthropos, 1991.

Módulo Filosofía, Ciencias y Tecnología. Curso especializado en investigación en ciencias sociales. ICFES - INER. Santafé de Bogotá, 1994.

OROZCO S., Luis Enrique. *Reestructuración de la Educación Superior 1991-1993* (Compilación). Textos/M.D.U./27. Santafé de Bogotá, UNIANDES, 1995.

PARRA S. Rodrigo y JARAMILLO H. Bernardo. *La universidad escindida*.

Textos/M.D.U./17. Santafé de Bogotá, UNIANDES, 1995.

PEÑA, Luis Bernardo. *El desafío de la Ciencia y la Tecnología en la Educación*. Sexto Seminario General 1992-1994, Simposio permanente sobre la Universidad, ASCUN, documento No. 35. Santafé de Bogotá, 1994.

PONENCIAS, Seminario reforma de la educación superior. Ley 30/92. Marzo 25-26 de 1993. Textos/M.D.U./29. Santafé de Bogotá, Universidad de los Andes y Universidad Nacional, 1993.

