

TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO Y LOS RETOS DE LA FORMACIÓN DE INGENIEROS ANTE LA GLOBALIZACIÓN.

Knowledge transfer and the challenges of engineering training in the face of globalization.

pp:97-106

Gabriel A. Torres Díaz

Universidad de la Costa, Colombia.

gtorres6@cuc.edu.co

 <https://orcid.org/0000-0002-3002-7664>

Diana M. García Leyva

Universidad de la Costa, Colombia.

Dgarcia42@cuc.edu.co

 <https://orcid.org/0000-0002-7153-3854>

Cristian A. Pedraza Yepes

Universidad del Atlántico, Colombia.

cristianpedraza@mail.uniatlantico.edu.co

 <https://orcid.org/0000-0002-5951--7835>

Pedro J. Pacheco Torres

Universidad Reformada, Colombia

ppachecot@unireformada.edu.co

 <https://orcid.org/0000-0002-1657-6480>

Este trabajo está depositado en Zenodo:

DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.4395226>

Resumen

La transferencia de conocimiento es una máxima en la sociedad contemporánea. Ante este fenómeno, impulsado por la globalización neoliberal, se le impone a las instituciones de educación universitaria cambios radicales que apuntan a adecuar los planes de estudio a los requerimientos de la aldea global. La formación de ingenieros no puede situarse al margen de estas perspectivas curriculares, pero ha de imponer una visión humanista al quehacer científico y tecnológico. El presente trabajo se inscribe en la ruta de fortalecer la ética y la crítica en la formación de ingenieros.

Palabras clave: transferencia de conocimiento, didáctica, formación de ingenieros.

Abstract

Knowledge transfer is a maximum in contemporary society. Faced with this phenomenon, driven by neoliberal globalization, university education institutions are required to make radical changes that aim to adapt the study plans, according to the requirements of the 'global village'. The training of engineers cannot be placed outside of these curricular perspectives, but it must impose a humanistic vision on scientific and technological work. This work is part of the route to strengthen ethics and criticism in the training of engineers.

Key words: knowledge transfer, didactics, engineering training.

INTRODUCCIÓN

En el proceso de la globalización neoliberal que impone la sociedad capitalista y en lo que se ha dado en denominar “sociedad del conocimiento” se exige a las instituciones universitarias entrar en la onda de la “transferencia de conocimiento” con el propósito de que puedan contribuir al modelo de desarrollo impulsado por quienes defienden una economía global. En estos marcos la educación universitaria ha debido adecuar sus planes y proyectos educativos a las “competencias” que requiere el mercado de los profesionales.

El presente trabajo procura contribuir al debate en virtud de que incorpora una visión humanista y ética en la formación de los profesionales de la ingeniería, analizando los antecedentes históricos de la misión universitaria de transferir conocimientos, su impacto en la realidad social en la que las instituciones de educación universitarias territorializan y propiciando una perspectiva crítica en la formación de ingenieros.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO COMO MISIÓN UNIVERSITARIA: UNIVERSIDAD DE BERLÍN (1810) Y UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA (1918)

Si bien es cierto, que se trata de una tarea de reciente asignación, la cual emerge en los marcos de las exigencias que plantea la denominada *sociedad del conocimiento*, muchos de sus antecedentes han quedado registrados en la historia, razón por la cual se plantea a continuación dos casos destacados.

Durante los inicios del siglo XIX, la universidad moderna es impulsada a

transformarse. El impacto que sobre ella ejercen las ideas de la ilustración, le imponen al quehacer universitario una nueva misión: la investigación; que junto a la enseñanza constituirían por muchos años la razón de ser de estas instituciones educativas.

Alexander von Humboldt (1769-1859), es considerado el impulsor de esa idea de conferirle a la universidad el rol de la investigación como parte de sus misiones. Durante la creación de la Universidad de Berlín en 1809, Humboldt junto a Johan Fichte y Friedrich Schleimacher, plantean en los documentos fundacionales la necesidad de incorporar la investigación al ámbito universitario.

Humboldt asume la enseñanza como fundamento y fin de la investigación. Para ello considera que el docente, basado en los conocimientos adquiridos en sus investigaciones, desarrolla mejor la enseñanza y es capaz de estimular a sus alumnos a la búsqueda de nuevos conocimiento. Se trata de una acción constante, donde el saber deja de ser exclusividad del maestro y el aprender la particularidad del alumno; juntos han de realizar investigación.

Para Humboldt, era necesario superar la figura del erudito medieval y del humanista renacentista, el propósito de esa nueva Universidad de Berlín consiste en que los estudiantes se formen para conocer, se conviertan en científicos rigurosos en la investigación. Por ello resaltaré que: “Una de las características de los establecimientos científicos superiores es que no consideran nunca la ciencia como un problema perfectamente resuelto, y por consiguiente siguen siempre investigando” (Humboldt, 1810, pp. 165-166).

Su afirmación, sigue teniendo vigencia en los centros universitarios. A más de doscientos años de su apreciación, en la actualidad las universidades siguen fortaleciendo su misión de investigar ante los retos que plantea la sociedad y su desarrollo. Se trata ahora sí, de una exigencia que los nuevos tiempos imponen. La investigación fue incorporada a la universidad y es imposible ahora su desvinculación.

Una vinculación que Humboldt, en su momento, supo expresar y que ha marcado la ruta del quehacer universitario hasta la actualidad.

(...) en la organización interna de los establecimientos científicos superiores, lo fundamental es el principio de que la ciencia no debe ser considerada nunca como algo ya descubierto, sino como algo que jamás podrá descubrirse por entero y que, por tanto, debe ser, incesantemente, objeto de investigación. Tan pronto como se deja de investigar (...) todo se habrá perdido para siempre y de modo irreparable para la ciencia y para el Estado. (Humboldt, 1810, p.167).

Recoge esa afirmación el énfasis en la necesidad e importancia de hacer ciencia, tanto para la ciencia misma que avanza constantemente como para el Estado que se beneficia de sus aportes. De ahí que sea condición que predomine en los docentes el interés de transmitir la pasión por la investigación y el conocimiento.

Esos aires de renovación universitaria iniciados en Europa durante el siglo XIX en la Universidad de Berlín, no tienen reflejo en las instituciones universitarias latinoamericanas. Estas instituciones continuaron, aun después de la colonia, en su concepción escolástica, cerradas al mundo, ensimismadas, elitistas, reproduciendo planes y programas que no tenían

interés alguno en resolver problemas sociales.

Hubo que esperar hasta 1918, con el Movimiento de Reforma Universitaria de Córdoba, para que los cimientos de la Universidad Latinoamericana se planteasen en su misión la responsabilidad social y con ello la difusión del conocimiento. Se trata de la emergencia de lo que se vino a denominar *extensión universitaria*.

De esta manera, la Reforma Universitaria de Córdoba contempló un nuevo y prometedor cometido, que exigía la vinculación de la universidad con la sociedad y sus problemas. Coherente con esta aspiración, la Reforma añadió la Extensión Universitaria y la Difusión Cultural entre las responsabilidades de la Universidad latinoamericana e impulsó por hacer de ella el eje por excelencia para el análisis objetivo de los problemas sociales. (Tünnennann, 1998)

Si bien resultaría exagerado, asimilar esta misión social -incorporada en Córdoba- con la transferencia de conocimiento hoy en boga, cuando se aborda lo sustantivo del asunto, se evidencia que propiciar el estudio y solución de los problemas sociales, se inscribe en las sendas de la transferencia de conocimiento.

Desde Córdoba, en los fines de la universidad latinoamericana se contempla el colocar el conocimiento y la ciencia a disposición de las exigencias nacionales, no por ello se afirma que la universidades latinoamericanas hayan realizado a plenitud este cometido. En realidad, mucha demagogia se ha hecho en su nombre y relativamente poca labor seria, científica y universitaria.

Sin embargo, no puede negarse que la Reforma, al incorporar esta misión, logró su inscripción al señalado misional de la Universidad latinoamericana, como una de sus características sustantivas. Es una exigencia que aún busca concretarse, sin embargo, es justo resaltar que la Reforma de Córdoba, incorpora como ineludible, la misión social que a la Universidad le corresponde cumplir, principalmente en países subdesarrollados y dependientes de la región. (Tünnennann, 1998)

LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO Y EL RETO ACTUAL DE LAS UNIVERSIDADES

En los marcos que han impuesto la globalización y el sistema económico neoliberal, la *sociedad del conocimiento* es la noción que mayor impacto ha tenido en el ámbito educativo. Resulta evidente que la sociedad contemporánea ha entrado en una novedosa manera de organización, en la que lo determinante sería el conocimiento y la información.

Desde 2003, el Banco Mundial introdujo la noción de *economía del conocimiento*, la cual desde su perspectiva:

Se trata de una economía en la que el conocimiento es creado, adquirido, transmitido y utilizado más eficientemente por personas individuales, empresas, organizaciones y comunidades para fomentar el desarrollo económico y social. (Banco Mundial, 2003: p.1)

Similares argumentos encontramos entre quienes vienen propiciando la noción de sociedad del conocimiento desde la UNESCO, para quienes: Existe consenso en reconocer que el conocimiento y la información estarían reemplazando los recursos naturales, a la fuerza, y al dinero, como

variables clave de la generación y distribución del poder en la sociedad.

Sin entrar a considerar la afirmación sobre el reemplazo de los recursos naturales en el modelo de sociedad emergente, aspecto que requeriría de un amplio debate y que escapa a los objetivos de la presente investigación, es oportuno destacar que a ambas nociones *economía y sociedad del conocimiento* las caracteriza similar lógica centrada en el mercado y la reproducción del capital.

Obviando lo que sería un gran debate, lo sustantivo es corroborar como el Banco Mundial utiliza indistintamente las nociones de sociedad del conocimiento y economía del conocimiento, estrechamente vinculados al ámbito educativo:

El surgimiento de una economía global basada en el conocimiento le ha conferido al aprendizaje un valor preferencial alrededor del mundo. Las ideas, los conocimientos y la experiencia como fuente del desarrollo económico y del desarrollo, junto con la aplicación de las nuevas tecnologías, traen importantes consecuencias en la manera como las personas aprenden y aplican sus conocimientos durante toda su vida. (Banco Mundial, 2003: p.XIV)

Ahora bien, la emergencia de la sociedad del conocimiento ha impuesto a las universidades importantes transformaciones, las cuales van dirigidas a adecuar estas instituciones a los requerimientos de la competencia que impone el mercado mundial y globalizado.

Por esta razón, a las universidades se les viene imponiendo tener preeminencia en los saberes técnicos sobre los humanísticos. Situación que se evidencia en la reformulación de los currícula en función de las competen-

cias que han de adquirir los alumnos. Así lo plantea el siguiente texto:

Los cimientos de la educación para la economía del conocimiento constan de un conjunto de competencias y conocimientos básicos. Además de proporcionar las herramientas para una participación eficaz en la economía y la sociedad del conocimiento, estas competencias se asocian con importantes beneficios sociales. (Banco Mundial, 2003: p. 24)

Todo esto apunta a que las universidades han de adecuar sus estudios a formar profesionales capaces de impactar en la economía mundial globalizada; de ahí el énfasis en la necesidad de manejar habilidades de índole técnicas (idiomas extranjeros, matemáticas, ciencias, resolución de problemas y capacidad analítica), interpersonales (trabajo en equipo, liderazgo y habilidades de comunicación) y metodológicas (autoaprendizaje, capacidad de enfrentarse a los riesgos y al cambio). (Banco Mundial, 2003)

El fin último de esta transformación universitaria radica en que la universidades respondan a los que se ha denominado su tercera misión: la transferencia de conocimiento. De aquí que, la Universidad del siglo XXI ha de convertirse en impulsora de la competitividad adecuando la educación superior a las exigencias de los nuevos tiempos.

Es en ese marco que la transferencia del conocimiento se ha convertido en la tercera misión de la Universidad, sumada a la docencia e investigación. Con esta noción de *tercera misión* se busca aquellas actividades ligadas a la generación, aplicación, uso y explotación de la tecnología y el conocimiento de la Universidad fuera del entorno académico, mediante la interacción con el resto de la sociedad. Sin

embargo, “no se trata simplemente de generar innovación y aplicarla: la Universidad, en el ámbito de la tercera misión, ha de adquirir una responsabilidad y un compromiso corporativo con la sociedad a la que pertenece, y muy especialmente con su entorno más próximo.” (Bueno y Casani, 2007: 54)

HACIA UNA DEFINICIÓN DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO

Ahora bien, será durante el siglo XX cuando se plantee a las universidades el reto, propiamente dicho, de transferir conocimiento, mucho más allá, de la transferencia elemental dada entre docentes y alumnos. La nueva exigencia derriba los muros de la universidad para trascender a su contexto, ahora se trata de una sociedad que exige respuesta a sus problemas desde los aportes científicos y tecnológicos que las universidades desarrollan.

Por ello, mientras la enseñanza y la investigación son consideradas la primera y segunda misión de la universidad, su tributo al desarrollo económico y social constituye su tercer ámbito de acción. Misión que tiene su eje central en la transferencia de conocimiento y tecnología, y la particularidad de que presume y requiere la consecución de las otras misiones. Es decir, la transferencia de conocimiento no puede ser imaginada de modo aislado y descontextualizado de las demás funciones, ya que ella es el resultado de la enseñanza y de la investigación. Por lo que para que haya transferencia, resulta imperioso contar con un conocimiento derivado de las investigaciones de la universidad, y ese conocimiento, tiene -en consecuencia- que ser transferido. (Silva, 2019)

En términos generales, la transferencia de conocimiento se realiza hacia el sector empresarial, el Estado o la comunidad, procurando impactar en la sociedad, en la economía o en el conocimiento mismo. Los canales a través de los cuales esta se realiza son de naturaleza variada, van desde las publicaciones científicas, las vitrinas tecnológicas o incluso el asesoramiento de científicos y expertos.

En una investigación realizada en la Universidad de Navarra, se expresa lo siguiente sobre la transferencia de conocimiento:

(...) abarca muchas actividades: los contratos de investigación, la consulta, los contratos de licencias, los investigadores jóvenes que pasan períodos en la empresa que trabaja con los investigadores de las universidades, y los nuevos proyectos empresariales (spin-offs). Todo ello facilita el flujo de conocimiento desde la academia al mundo empresarial. Las universidades emplean típicamente en las actividades de transferencia del conocimiento la experiencia acumulada en educación y en investigación, contribuyendo al desarrollo económico transfiriendo conocimiento académico a la sociedad a través de una variedad de procesos. (Bayona y González, 2010: p. 12)

Lo anteriormente citado, permite considerar que el concepto de 'transferencia de conocimiento' es diferente del de 'transmisión de conocimiento'. La diferencia radica en que la transferencia procura incorporar el conocimiento a una cadena de valor para que genere un retorno económico, en el caso de la transmisión solo se busca la publicación, la divulgación o la docencia. (Tourrián, 2019)

Ahora bien, se requiere precisar aún más esta sutil diferencia, dado que las divergencia entre la transferencia y la transmisión no queda bien delimitada, debido

a que en la transferencia hay acciones de difusión del conocimiento que tienen que ver con guías didácticas, artículos, jornadas tecnológicas y textos o manuales, que son acciones consideradas en el ámbito de la transferencia de conocimiento.

En este sentido la transferencia de conocimiento puede darse a través de la difusión del conocimiento, siendo éste uno de las prácticas más extendidas entre los docentes universitarios quienes en su quehacer desarrollan la docencia, investigación y la transferencia de conocimiento. Entre transmisión y transferencia, la diferencia consiste en que la transmisión se circunscribe a la actividad y el medio utilizado, no a la finalidad; mientras que, en la transferencia prima el medio a través de cual se trasmite, en la transferencia la finalidad es primordial, así como el impacto que produzca lo transferido.

Tourrián, es sumamente elocuente al plantear esta diatriba al considerar que la transferencia de conocimiento requiere de métodos y procesos particulares que contribuyan a la prosecución de los fines preestablecidos:

La enseñanza, la publicación y la divulgación son eficaces para transferir conocimiento, para el logro de avances en una disciplina y para conseguir mejoras en la calidad de vida. Ahora bien, en la práctica y en una economía basada en la transferencia, se hacen necesarios nuevos métodos y procesos de transferencia que van dirigidos desde las instituciones de educación superior hacia la sociedad y al tejido empresarial, con el objetivo de atender de forma específica y ajustada a las peculiaridades de las diferentes áreas de conocimiento. No es igual el conocimiento transferible, ni son los mismos problemas los que plantea la transferencia en áreas de ingeniería que en ciencias sociales y humanas y en educación. (2019: p. 25)

A su vez considera la exigencia de adquirir la competencia propia para la gestión de la transferencia de conocimiento:

Hablar de la transferencia de conocimiento como actividad, no tiene que impedir el reconocimiento de que, actualmente, en todas las áreas de conocimiento y en cada facultad, la transferencia de conocimiento ha alcanzado un grado tan elevado de especialización, dada su caracterización como transferencia en red que vincula agentes, elementos del proceso y factores influyentes en el proceso, que no puede ser planteada la transferencia como una actividad inespecífica en cualquier caso, ni como una función ordinaria más del profesor, si no se desarrolla antes la competencia para gestionar el proceso de transferencia de conocimiento. (2019: p. 26)

TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO EN EL MARCO DE LA INGENIERÍA

El ritmo impuesto por la globalización exige a los planes y proyectos educativos de las ingenierías amplias reestructuraciones con el fin de que estas aéreas tributen al contexto macroeconómico y a los requerimientos del mercado global. En 1999, los Ministros de Educación de la Unión Europea, reunidos en Bolonia-Italia, recogen en lo que se ha denominado “Declaración de Bolonia” el propósito de elevar la competitividad internacional del sistema europeo de la educación superior para garantizar que la educación universitaria europea consiga adquirir un grado de atracción mundial semejante al de sus extraordinarias tradiciones cultural y científica.

Bajo los lineamientos de esa declaración, la SEFI (European Society

for Engineer Education) expone implantar patrones mínimos de calidad a las ingenierías en los estudios de pre y post grado. El propósito de esta estandarización es poder disponer de la información sobre la orientación de los estudios universitarios en ingeniería con la cual poder establecer comparaciones y formular sugerencias sobre los planes de estudio. Lo que en el fondo representó un avance en el ámbito europeo de educación universitaria que requirió que las instituciones universitarias se exigieran cada vez más ante la sociedad del conocimiento, la educación y la investigación en los marcos de la globalización neoliberal.

Todo eso planteó enormes retos, no solo a los estudios de ingeniería en Europa sino en todas las zonas que alguna manera reciben influencia de la economía europea. América Latina, que por lo general ha estado vigilante de las transformaciones educativas en el viejo continente, no tardó en sumarse a esa iniciativa que contemplaba la formación de ingenieros en base a competencias. Criterio este que tiene su justificación en los requerimientos que el mercado global plantea.

Las investigadoras Martin, Ayuga y González (2008) logran exponer la orientación que deben recoger los estudios de ingeniería basados en competencias que tributan a los requerimientos del mercado global guiado por la máxima del desarrollo sostenible. En esta investigación se pone en evidencia el interés de una formación acorde a la competitividad propia de una sociedad en constante

transformación y con niveles cada vez más elevados de exigencias técnicas y tecnológicas para resolver los nuevos problemas que el desarrollo económico genera.

Competencias Técnicas

METODOLOGÍAS Base sólida en ciencias como matemáticas y física. Conocimientos básicos en los temas básicos de la ingeniería como resistencia de materiales, mecánica, geodesia. Tener conocimiento y habilidades en métodos avanzados para el análisis y diseño.

TECNOLOGÍAS DE DISEÑO ESTRUCTURAL Métodos de elementos finitos aplicados a la ingeniería Diseño asistido por ordenador.

TECNOLOGÍAS DE LA CONSTRUCCIÓN Conocimiento sobre tecnologías de la construcción y de los materiales.

ECONOMÍA Y GESTIÓN Conocimiento básico de la economía de mercado Gestión empresarial.

HABILIDADES PRÁCTICAS Obtener experiencia en preparación de proyectos.

Gestión y Administración

CLIENTE/PROVEEDOR Conocer los principios de marketing sobre la gestión de clientes y proveedores. Ser capaz de trabajar con clientes internos y externos y con proveedores.

PROYECTOS Conocer los principios de gestión de proyectos Ser capaz de gestionar las fases y actividades de un proyecto de acuerdo al papel asignado en él y al índice coste/beneficio. Ser capaz de trabajar en equipo.

ECONOMÍA Conocer métodos, modelos y estrategias de la gestión de negocios Ser capaz de aplicar métodos de gestión de empresas en contextos organizativos específicos.

PROCESOS Y SISTEMAS Conocer métodos, modelos y estrategias de sistemas complejos y de gestión de procesos. Ser capaz de trabajar en un entorno basado en procesos.

Innovación

INTEGRACIÓN Conocer varias disciplinas Ser capaz de crear enlaces entre disciplinas diferentes

TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Conocer las tendencias de la innovación en el propio campo de estudio o de actividad. Ser capaz de actualizar los propios conocimientos y competencias para ser capaz de traducir los resultados de la investigación en soluciones concretas. **CREATIVIDAD, PENSAMIENTO, LATERAL O DIVERGENTE** Ser capaz de resolver problemas de una forma creativa e innovadora

Redes de trabajo e internalización

CREACIÓN DE REDES DE TRABAJO Ser capaz de crear redes integradas de personas o conocimiento hacia objetivos concretos compartidos.

GESTIÓN DE REDES DE TRABAJO Ser capaz de gestionar, coordinar, orientar redes hacia objetivos concretos **RELACIONES INTERNACIONALES** Saber Inglés y los procedimientos necesarios para trabajar a nivel internacional. Ser capaz de desarrollar actividades en contextos internacionales.

Autogestión

COMUNICACION Conocer técnicas de comunicación Ser capaz de de aplicar técnicas de comunicación oral o escrita en contextos específicos.

INICIATIVA, RECURSOS Ser capaz de emplear métodos no tradicionales para obtener información y encontrar soluciones.

FLEXIBILIDAD Ser capaz de poderse enfrentar a los cambios y adaptarse a ellos. Conocer los principios de ética en los negocios.

RESPONSABILIDAD Ser capaz de usar los principios de éticos en sus propias actividades.

Todas estas competencias han sido concebidas para fortalecer la transferencia de conocimiento. Obedecen a la formación de un ingeniero a nivel con lo exigido por el mercado. Aspectos que requieren de una revi-

sión de las circunstancias donde se contextualizan las instituciones universitarias.

Es indiscutible que la globalización ha impactado en los planes de estudio y ello a su vez requiere de un docente a nivel de sus exigencias. En los marcos de la sociedad del conocimiento y de la información se plantea así la reconceptualización del quehacer educativo y el papel de las universidades ante el desarrollo conseguido y por alcanzar. Es una cuestión que debería generar un gran debate sobre la lógica a la que responden las competencias arriba reseñadas. Las que al parecer están exclusivamente referidas a las exigencias del mercado y su frenética competitividad.

No se alcanza a plantear ningún cuestionamiento al modelo de desarrollo, al impacto ambiental de las nuevas tecnologías y sus desechos sobre la vida de las comunidades y de países enteros. Mucho menos hay una mínima referencia sobre el abismo tecnológico entre países pobres y ricos, no se critica la obsolescencia programada, la dependencia avasallante de la soberanía de países enteros ante los centros hegemónicos de los avances científicos.

Si bien es cierto que la globalización neoliberal ha generado importantes avances macroeconómicos, incluso a lo interno de las sociedades con tecnologías de punta no se ha podido superar las diferencias sociales que marginan a un importante sector de la población de los beneficios de la ciencia y la tecnología. Aspecto que ha puesto en evidencia la pandemia de la Covid 19, quien deja tras de sí millones de vidas perdidas y que no podrá ser superada bajo la lógica mercantilista

de la globalización. Hecho que resultaría la condena a muerte de millones de seres humanos más en el planeta.

La globalización exige a la Educación Superior revisar sus currículos en la perspectiva de formar a los futuros profesionales para la autonomía, con capacidad crítica, reflexiva y analítica, se trata de una educación competitiva sin descuidar el componente humanístico. La globalización exige igualmente un replanteamiento de la Universidad con el estado, la sociedad y el sector productivo para fortalecer sus funciones esenciales porque, como Institución dedicada a la producción de conocimientos está en la obligación de introducirnos en la Modernidad. (Martin, Ayuga y González, 2008: p.)

Esa afirmación anterior difícilmente podría cuestionarse. Pocos niegan los beneficios de la globalización, pero aun así desde la pedagogía crítica se viene alentando sobre el fatalismo que impregna el neoliberalismo al no reconocer alternativas a su hegemonía. Se trata de trabajar sobre la legitimidad del sueño ético-político de la superación de las realidades injustas donde la pobreza sigue estigmatizando millones de vidas sobre el planeta. Trabajar contra la fuerza de la ideología fatalista dominante del neoliberalismo, que estimula la inamovilidad de sus víctimas, y su conciliación con las injusticias económicas y laborales, necesarias para mantener el dictamen supremo del mercado global. Es necesario no olvidar a Freire en su aguda reflexión que plantea: “defender una práctica docente en la que la enseñanza rigurosa de los contenidos nunca se implemente de una manera fría, mecánica y falsamente neutra.” (2012:p.51)

Se requiere de una actitud vigilante y crítica, que rebase los brillos que ciegan la conciencia y la responsabilidad social de las instituciones universitarias y de los profesionales que en ella se forman, mu

chas veces más preparados para el mercado que para la vida. En esto la radicalidad de Freire es demoledora sobre el dogmatismo que promueve el triunfo absoluto del neoliberalismo y su globalización.

(...) la pedagogía crítica jamás debe hacer ninguna concesión a las artimañas del "pragmatismo" neoliberal que reduce la práctica educativa al entrenamiento técnico-científico de los educandos, al entrenamiento y no a la formación. La necesaria formación técnico-científico de los educandos por la que lucha la pedagogía crítica nada tiene que ver con la estrechez tecnicista y científicista que caracteriza al mero entrenamiento. Por eso el educador, serio y capaz, no solo debe enseñar su disciplina sino que debe desafiar al educando a pensar críticamente la realidad social, política e histórica en la que vive. (2012: p. 53)

El quehacer científico y tecnológico contemporáneo reviste de mucha importancia para el desarrollo, se requiere es imprimirle además que sea la vida a quien tribute por sobre otros intereses. De ahí que destacar la importancia fundamental de la ciencia y el avance tecnológico, el docente universitario "debe recalcar el deber que tenemos de preguntarnos constantemente en beneficio de qué y de quién hacemos ciencia." (Freire, 2012: p. 55)

Se ha de asumir el compromiso ético de oponerse a un modelo económico y de desarrollo que profundiza las desigualdades, meramente convencional, que otorga más fuerza al poder de los poderosos, que presencia de brazos cruzados la humillación y el maltrato de los humildes y que colapsa el equilibri ambiental al someter a la naturaleza al exterminio masivo de especies y el agotamiento de los recursos.

Desde la formación de ingenieros ha de contenerse la lógica del mercado que

edifica y construye solo pensando en la riqueza que se pueda generar. Es necesaria una formación que vincule la ciencia y la tecnología a la vida y a su sustentabilidad

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Humboldt, W. (1943). Sobre la organización interna y externa de los establecimientos científicos superiores en Berlín. Escritos Políticos (pp.165-175). Fondo de Cultura Económica. México.

Banco Mundial (2003) Aprendizaje permanente en la economía global del conocimiento. Desafíos para los países en desarrollo. Alfaomega. Bogotá.

Bayona C. y González R. (2010) La transferencia de conocimiento en la Universidad Pública de Navarra. Ed. UPNA. España.

Bueno, E. y Casani, F. (2007): La tercera misión de la Universidad. Enfoques e indicadores básicos para su evaluación. Revista Economía Industrial. N° 366, pp 23-60.

Freire, P. (2012) Pedagogía de la Indignación, cartas pedagógicas en un mundo revuelto, Siglo XXI, Buenos Aires.

Martín, S. Ayuga, E y González, C. (2008) GLOBALIZACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS DE INGENIERÍA en Convergencia europea en la UPM: Ingenierías Agroforestales y Ciencias Ambientales. Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid. España.

Silva, K. (2019) TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO: UN ESTUDIO FILOSÓFICO. Para optar al Grado de Doctora por la Universidad de Valladolid. España.

Tunnennann, C. (1998) La reforma universitaria de Córdoba en EDUCAO6N SUPERIOR y SOCIEDAD VOL 9 N° 1: 103-127. Consejero Especial del Director General de la UNESCO Managua, Nicaragua.