

EDUCACIÓN EN INGENIERÍA INDUSTRIAL EN COLOMBIA DESDE LAS PEDAGOGÍAS Y DIDÁCTICAS CRÍTICAS ⁴⁰

Luisa Fernanda Rodríguez Valbuena⁴¹

Estudiante Doctorado Interinstitucional en Educación

DIE - UD

Introducción

En las ciudades latinoamericanas, sobre todo en las grandes metrópolis, la incapacidad del sector industrial en retroceso, y del de comercio y servicios formales, para generar los empleos que necesita la masa de fuerza de trabajo disponible, conduce (Pradilla, 2004) a que la terciarización haya tomado una forma polarizada entre un sector terciario moderno, de magnitud restringida, con tecnología avanzada, de productividad relativamente alta, que utiliza poca mano de obra pero más o menos calificada, y un sector informal de gran magnitud, técnicamente muy atrasado, de muy baja productividad, que involucra a mucha fuerza de trabajo sin calificación laboral específica, mal remunerada y sin seguridad social.

Esta creciente terciarización industrial (Méndez, 1997), entendida como que cada vez más son descentralizados y realizados los procesos de manufactura por empresas externas, en un proceso de creciente división técnica y social del trabajo. Consolida una continua industria-servicio en el que las nuevas formas que adopta el crecimiento industrial son la clave explicativa para el desarrollo que experimentan numerosos servicios externalizados, característicos de las economías avanzadas.

Algunos autores hablan entonces, de sociedades *postindustriales* donde el empleo en las fábricas y las grandes cadenas de producción es sustituido cada vez más por una generalización de los empleos de oficina o almacén, y aumenta la demanda de trabajadores más calificados y polivalentes; pero también crece el autoempleo frente al trabajo asalariado, o la contratación temporal y a tiempo parcial, que unos califican de empleo *flexible* y otros de *precario*, debido a la insuficiencia del empleo creado y al desempleo generado precisamente por la desindustrialización.

40. Este trabajo es resultado de la aplicación de los conceptos desarrollados en el Seminario “La Escuela Crítica desde el pensamiento de Habermas” dirigido por el Profesor Segio de Zubiría Samper en el Programa de Filosofía de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Los Andes y hace parte de la tesis doctoral adelantada por la autora.

41. Ingeniera Industrial, Magíster en Ingeniería Industrial y Doctorante en Educación con la tesis “El campo de la educación en Ingeniería Industrial en Colombia 1950-2000” adelantada en cotutela entre el Doctorado Interinstitucional en Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y l'Université de Toulouse II-Jean Jaurès.

Otras posturas analíticas, según (Pradilla, 2004), contrarias al mecanicismo de la vocación terciaria de las ciudades, nos llevarían a la postura de la necesidad de la reindustrialización ambiental y socialmente sustentable de las metrópolis, en los ámbitos de las regiones urbanas, para mantener la oferta de empleo adecuado, inducir y alimentar la oferta de servicios, y sostener el dinamismo del crecimiento económico de las metrópolis. La afirmación anterior nos remite inmediatamente a pensar en el concepto de “reindustrialización ambiental y socialmente sustentable” de la que habla el autor, en la cual sería válido preguntarse si ¿es posible adelantar procesos de industrialización ambiental y socialmente sostenibles?, es que acaso todos los problemas ambientales y sociales que ha acarreado el modelo de desarrollo implantado en América Latina a partir de la mitad del siglo pasado, no han sido suficientemente esclarecedores como para tener claro que el esquema de industrialización fracasó y que en este momento tal y como lo han visualizado los mismos “países industrializados” de antaño el mejor camino que le espera a la humanidad es el de la desindustrialización, y en esa medida la pregunta que tendría lugar sería la de ¿cómo adelantar entonces dichos procesos de desindustrialización, en los países latinoamericanos como el nuestro, en el que las identidades tanto de sus dirigentes como de sus dirigidos apuntan aún a las de ser un “país en vías de desarrollo”?, ¿cómo contribuir desde la educación en ingeniería a la búsqueda de identidades en un país como el nuestro en medio de la crisis de identidad mundial que a su vez afrontamos todos en este momento?.

En este orden de ideas, la educación en ingeniería industrial que actualmente se imparte en todo el mundo tendría que plantearse muchos cuestionamientos respecto al deber ser del futuro egresado. En razón a estos nuevos cambios en la configuración del campo industrial mundial, como el anteriormente expuesto de la desindustrialización o terciarización, habría entonces, que plantearse varias preguntas como: ¿está dicho egresado siendo formado para alimentar la vocación terciaria de las metrópolis o dentro de su formación está siendo contemplada la posibilidad de aprendizaje desde proyectos ambiental y socialmente sostenibles, bien sea dentro de los ámbitos urbanos como también dentro de los ámbitos rurales o suburbanos? Como un otro discurso posible para la educación en ingeniería industrial desde el cual interpretar y asimilar las necesidades del contexto mundial actual.

Ingeniería Industrial como campo de saber

Según relata Alberto Mayor (1984), fue Alejandro López quien al fundar la cátedra de Economía Industrial en 1912 en la Escuela Nacional de Minas de Medellín para los ingenieros en el último año de formación (buscando las condiciones de organización más eficiente de las empresas), inculcó los principios

de Taylor y Fayol en sus estudiantes, convirtiéndose en el antecedente más remoto que se tiene acerca de una formación equiparable con la de un ingeniero industrial.

Posteriormente, con el asentamiento del capitalismo y el fortalecimiento industrial que dio inicio a la producción en masa y determinó la necesidad de adoptar nuevas formas de racionalización del trabajo, a partir de la implantación del modelo de desarrollo, alrededor de 1950; se produjo un intempestivo auge empresarial en Colombia que disparó la demanda por educación en estas áreas, y motivó una nueva división social del trabajo.

En 1958 con la realización del primer seminario de Administración Científica, se funda el Instituto Colombiano de Administración –INCOLDA– que dio como resultado la creación de la Carrera de Administración Industrial de la Facultad de Minas, ahora anexa a la Universidad Nacional, Seccional de Medellín. Se inaugura la primera facultad con el nombre de Ingeniería Industrial en la Universidad Industrial de Santander (UIS), cuyos profesores provenían en su mayoría de las carreras de Química e Ingeniería Química egresados de la misma universidad. En 1960 se crea en Medellín la Escuela de Administración, Finanzas y Tecnologías - EAFIT y se establece la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad de los Andes. De esta manera, el aparato universitario del país se ajustaba a los requerimientos de la industria, que venía aplicando los principios de racionalización del trabajo: la descripción de oficios, tiempos y movimientos del trabajador, medida precisa del costo de cada operación y establecimiento de estándares de trabajo e incentivos de producción.

Durante los años setenta a consecuencia del proyecto de cooperación técnica, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD, que buscó dirigir la educación superior hacia lo ocupacional y técnico como base en el crecimiento económico, surge el aumento por la demanda de carreras que tenían que ver con la administración de la tecnología industrial (ingenierías especializadas), como fue el caso de la ingeniería industrial, con la administración y ‘racionalización’ de la economía del Estado y de la empresa privada (economía y afines), y con la búsqueda de respuestas a la demanda social por educación y por la solución de los problemas sociales derivados de la nueva forma de crecimiento económico.

Los procesos de racionalización que dieron origen a la carrera de Ingeniería Industrial en Colombia y luego los de diversificación que han marcado su transformación, permiten evidenciar las dificultades en la configuración de un campo de saber, claramente diferenciado de las demás ingenierías y aún de otras disciplinas como la administración de empresas o la economía, y justifican que sea válido preguntarse si ¿es posible pensar en que se haya dado o se pueda dar el proceso de consolidación de esta disciplina como campo de saber en Colombia?

El estado del arte adelantado, nos permite afirmar que en el país son escasos los estudios que desde una perspectiva histórica, analicen los procesos de surgimiento de la Ingeniería Industrial, desde su gestación, auge y estabilización; apenas se encuentran algunos artículos cortos que revisan aspectos particulares dentro de la historia del campo, como es el caso del trabajo de Carolina Giraldo (2004), quien analiza el desarrollo del programa de la Universidad de los Andes, y el trabajo de Yesid Pérez (2004) que se detiene en los procesos de surgimiento a partir del análisis que hace de la obra de Alberto Mayor.

En el caso de la ingeniería que fue reglamentada mediante la Ley 94 del 28 de octubre de 1937, como profesión en el país a nivel nacional, existen algunos estudios de tipo histórico lineal y de un enfoque analítico-descriptivo, tal es el caso del trabajo de Gabriel Poveda Ramos y el estudio de Jaime Torres y Luz Amanda Salazar (2002), que hacen énfasis en el desenvolvimiento histórico de la Ingeniería Civil a partir del desarrollo de la infraestructura y de la industria en Colombia.

Acontecimientos actuales como la Reforma a la Ley 30 de Educación Superior y la incursión en el Tratado de Libre Comercio, hacen pensar en el tipo de formación que queremos para nuestros ingenieros industriales, a partir de la reproducción de los modelos agenciados desde el mundo industrializado, o a partir de discursos alternos, resultado de la reflexión y conocimiento de las estructuras que están tras los procesos de configuración de la disciplina y que conllevarán, o bien a su consolidación, o a perpetuar su dependencia. Con este trabajo se intentará contribuir a la comprensión del papel del ingeniero industrial en el contexto económico y social del país; y a pensar si es posible “otro discurso” de los ingenieros industriales en Colombia, al margen del discurso hegemónico agenciado desde el primer mundo.

No se puede desconocer que uno de los acontecimientos decisivos en la estructuración de estos nuevos objetos discursivos, lo constituyó la aparición de la noción de modernidad en el momento mismo de consolidación del capitalismo y la aparición de la noción de *técnica* en el campo económico; Weber por ejemplo, enfatiza el valor de la técnica en la exaltación del espíritu capitalista de la Europa de finales del siglo XIX, mientras que Marx define el proceso de acumulación simple como la condición de existencia del capitalismo que caracterizó el mundo moderno y Touraine explica cómo la racionalidad objetiva de las ciencias fue reemplazada por la racionalidad instrumental sustentada en la técnica, y se constituyó en la base del capitalismo en las sociedades industriales.

En este punto de la discusión con la aparición de esta nueva racionalidad que sugiere una versión del mundo desde la única dimensión posible del mero destello, como si sólo pudiese reflejarse en sí mismo frente a un espejo, es que

arriba Herbert Marcuse, citado por (Masset, 1972, p.2-3), quien va más allá definiendo la sociedad industrial avanzada como “unidimensional” en tanto que las formas de organización que adopta persiguen únicamente la satisfacción de las necesidades individuales. El contraste entre necesidades satisfechas e insatisfechas, entre lo dado y lo posible, es fácilmente atenuado por un “conformismo generalizado” y cualquier disconformidad es calificada como “signo de neurosis”. De esto resulta una “nivelación de las clases sociales” en función de los bienes materiales que consumen y transmutándolo a nuestro contexto actual encontramos que, tanto el obrero como el patrón usan el mismo televisor, el mismo celular y utilizan el mismo operador de Internet. Según Marcuse (Masset, 1972, p.21-22), el hombre que se caracterizaba por ser “un haz de pulsaciones animales”, se transforma en un yo organizado gracias a la técnica: lucha por “lo que le es útil”, desarrolla la función de razón, adquiere la facultad de la memoria, la atención y el juicio, se vuelve sujeto consciente y pensante, sus deseos le dejan de pertenecer, porque son organizados por la sociedad. La mecanización transformó la libido, la focalizó para cumplir con las necesidades del trabajo y del rendimiento. La técnica propició la desaparición de la protesta por la aparición de un individuo aparentemente satisfecho.

Sin embargo, retomemos de nuevo a Touraine quien cuestiona el protagónico llamado que le ha sido endilgado a la técnica desconociendo por completo en este escenario de sociedad industrial a sus actores de carne y hueso:

Podemos pues esquematizar la modernidad del siguiente modo: la racionalidad instrumental es como una plataforma giratoria o eje, pero no constituye un principio que integre la modernidad. Esto muestra el error de todos aquellos que, sobre todo después de la escuela de Frankfurt (y con ella tanto como contra ella), han acusado a la sociedad industrial de no tener ningún otro principio de legitimación que no sea la técnica, y por lo tanto de ser tecnocrática. (...) ¿De qué sociedad concreta, de qué país se puede decir que ha estado gobernado por la tecnocracia? (...) El tema de la técnica triunfante no es más que un error de juicio de parte de aquellos que sólo ven en la modernidad el reemplazo de la razón objetiva por la razón subjetiva, sean de izquierda o de derecha. (...) El peligro de esta ideología consiste en que hace creer, que la sociedad moderna no es más que un campo de fuerzas del cual han quedado eliminados los actores, cuando en realidad la modernidad, en crisis o no, está llena de actores que proclaman sus convicciones, combaten a sus enemigos, invocan el renacimiento del pasado y la creación del futuro. (Touraine, 1969,147-148)

En este punto de la discusión conviene acudir a Althusser, con el objeto de reconfigurar el contenido de los conceptos dentro del momento histórico en que son pensados:

Como ha afirmado Louis Althusser, sin una crítica de los “conceptos inmediatos, en los que toda época piensa la historia que ella vive, se permanece

en el umbral de un verdadero conocimiento de la historia, prisionero de las ilusiones que éste produce en los hombres que la viven". (...) Los conceptos, aunque captan contenidos políticos y sociales, no son sólo indicadores sino al mismo tiempo son factores y elementos activos de un determinado contexto. Los conceptos no sólo recogen la experiencia sino, por las expectativas que crean, contribuyen a modelarla trazando el horizonte y los límites de la experiencia posible. En este sentido los conceptos emergen para dar significado a determinados hechos sociales, pero al mismo tiempo funcionan como catalizadores. (Anrup, 2011, p.40)

Para este análisis conviene hacer uso de Michael Foucault citado por (Tou-raine, 2000, p.164-165) desde el movimiento central de su pensamiento, que le otorgan toda su originalidad e influencia inmanentes, a partir del cual, él formula la idea de que es en la práctica misma durante el ejercicio del poder, que las categorías del poder central cada vez más se confunden, difuminándolo y encubriéndolo, de suerte que en la sociedad liberal moderna el poder se encuentra en todas partes y en ninguna, pero sobre todo que la organización social, lejos de estar regida por la racionalidad técnica, lo está por el ejercicio del poder.

Al respecto conviene mencionar nuevamente a Foucault cuando se vale del análisis del sexo y el deseo para proponer su tesis sobre el poder afirmando que:

[...] no habría que imaginar que el deseo está reprimido, por la buena razón de que la ley es constitutiva del deseo y de la carencia que lo instaura (...) el poder nada "puede" sobre el sexo y los placeres, salvo decirles no; si algo produce, son ausencias y lagunas; elide elementos, introduce discontinuidades, separa lo que está unido, traza fronteras. Sus efectos adquieren la forma general del límite y de la carencia. (...) Frente a un poder que es ley, el sujeto constituido como sujeto —que está "sujeto"— es el que obedece. A la homogeneidad formal del poder a lo largo de esas instancias, correspondería a aquel a quien constriñe —ya se trate del súbdito frente al monarca, del ciudadano frente al estado, del niño frente a los padres, del discípulo frente al maestro— la forma general de sumisión. Por un lado, poder legislador y, por el otro, sujeto obediente. (...) Me parece que por poder hay que comprender, primero, la multiplicidad de las relaciones de fuerza inmanentes y propias del dominio en que se ejercen (...) los apoyos que dichas relaciones de fuerza encuentran las unas en las otras, o, al contrario, los corrimientos, las contradicciones que aíslan a unas de otras; las estrategias, por último, que las tornan efectivas, y cuyo dibujo general o cristalización institucional toma forma en los aparatos estatales, en la formulación de la ley, en las hegemonías sociales. (Foucault, 1998, p.99)

La condición de posibilidad del poder, en todo caso el punto de vista que permite volver inteligible su ejercicio, no debe ser buscado en la existencia

primera de un punto central, en un foco único de soberanía del cual irradian formas derivadas y descendientes; son los pedestales móviles de las relaciones de fuerzas los que sin cesar inducen, por su desigualdad, estados de poder –pero siempre locales e inestables. (Foucault, 1998, pp.101,112-113)

Con estas citas del Maestro Foucault, es posible aclarar y enriquecer la tesis de Marcuse acerca de la transformación de la sexualidad por culpa de la mecanización y de la tecnificación, y abrir las posibilidades hacia la comprensión de los procesos de mecanización como resultado de las diferentes estrategias de diversificación y jerarquización que toma el poder en tanto que relación de fuerzas homogenizantes de sumisión.

Esta cita deja abonado el terreno para abordar a Pierre Bourdieu, citado por (Anrup, 2011, p.168-169) dándole un significado aún más preciso al llamado ejercicio de poder, situándolo y visibilizándolo en todas las esferas de la sociedad, cuando propone re-definir el concepto totalizador de “poder” de forma más apropiada como *espacios de disposición*; o campos de fuerzas en el lenguaje Bourdieuano, ambas conceptualizaciones cuestionan el significado del poder como un ejercicio totalizador e indican más bien relaciones de disposición relativamente consolidadas. Más que “poder” y “dominio” tendríamos entonces, diferentes *grados de disposición*, o *posiciones dentro del campo de fuerzas*. Lo que significa, que el “poder” no es concebido como una propiedad, sino como una postura y que sus efectos son atribuidos a *estrategias* o maniobras tácticas en el *ejercicio de disposición* que consiste en relacionar fuerzas, recursos, espacios para la obtención de objetivos o *capitales*.

Otros estudios como los de Adolfo Vásquez (2007) hacen un análisis de la propuesta arqueológica foucaultiana que al delimitar los márgenes, los bordes, lo excluido del discurso, lo que el historiador no ha utilizado, permite ver las fisuras y los problemas en la constitución de las ciencias humanas y develar su *racionalidad instrumental* como propuesta de ilustración y como práctica de esclavitud. Esta racionalidad conlleva a Foucault a situar la conformación de los sujetos en los dispositivos de poder/saber, en las técnicas de dominación y en una detallada consideración del individuo moderno como producto de una multiplicidad de técnicas individualizantes, divisorias, de sujeción-subjetivación, cuestiones tradicionalmente ignoradas por la perspectiva macro-teórica de la ciencia social crítica. A renglón seguido conviene retomar a (Touraine, 2000) quien continúa su tesis, acerca de la mirada reduccionista como uno de los efectos más funestos del tecnocracismo en la modernidad, avizorando el tremendo peligro que conlleva esta visión:

En una forma más limitada, esta ideología ha nutrido un determinismo tecnológico que con frecuencia se infiltró detrás de la expresión “sociedad industrial”, como si la técnica determinara la división profesional, y sobre todo

la división social del trabajo, y la sociedad fuera sólo una vasta empresa. (...) Me temo que ese pensamiento ceda demasiado fácilmente a la tentación posmoderna, tan visible en la escuela de Frankfurt, de reducir la modernidad a la técnica, como si los actores sociales, sus relaciones de poder y sus orientaciones culturales se disolvieran en el mar de las técnicas (p.147-148).

El estudio de Vásquez, plantea también que el análisis Foucaultiano, permite contrastar como en el estudio de la acción comunicativa de Habermas, existe una minusvaloración de elementos decisivos para el análisis de las relaciones de poder modernas:

[...] que seguramente Habermas, en razón de sus lealtades a las teorías del “speech-act” de Austin y Searle, les atribuye un carácter en exceso idealista y descorporizado, desatendiendo el efecto de la administración de los cuerpos en las relaciones de poder de la sociedad moderna, cuando esto podría constituir un enriquecimiento de perspectiva a las teorías de la comunicación. (Vásquez, 2007)

Aprendizaje Afectivamente Crítico

Este concepto del Aprendizaje Afectivamente Crítico (AAC) construido por la autora, deviene del ensamblaje de las diversas corrientes estructuralistas anteriormente expuestas y se soporta principalmente en la tesis de Berger y Luckman (1998), respecto a que el individuo no nace miembro de una sociedad: nace con una predisposición hacia la socialidad, y luego llega a ser miembro de una sociedad, en dicho proceso el punto de partida lo constituye la internalización, entendida como la aprehensión o interpretación inmediata de un acontecimiento objetivo en cuanto expresa significado, o sea, en cuanto es una manifestación de los procesos subjetivos de otro que, en consecuencia, se vuelven *subjetivamente significativos para mí*, luego de semejante afirmación contundente, me permitiré a continuación presentar la siguiente cita de Giroux (2003):

En vez de enseñar al pueblo norteamericano a comprender el mundo de manera holística como una red de interconexiones, se lo induce a abordar los problemas como si existieran aislados, apartados de las fuerzas sociales y políticas que les dan significado. La falla central de este modo de pensar es que genera una forma de visión con anteojeras en la que sólo un pequeño segmento de la realidad social está expuesto a examen. Más importante: omite cuestionar las estructuras económicas, políticas y sociales que moldean nuestra vida diaria. Divorciadas de la historia, esas estructuras parecen haber adquirido naturalmente su carácter actual, en vez de haber sido construidas por intereses históricamente específicos. (p.37)

Que me sirvió de pretexto en la construcción de posibles discursos de resistencia desde la práctica pedagógica con los estudiantes de ingeniería, entendida

esta práctica como procesos de aprendizaje, de entendimiento, de interacción mutua o conocimiento, la cual, desde el punto de vista de Habermas, podría ser abordada desde la *racionalidad comunicativa* con miras a la configuración de una posible racionalidad subjetiva, en la que, a diferencia de la racionalidad meramente instrumental, el sujeto abandona la esfera individual y sitúa el foco de la acción en la cooperación con otros sujetos. Según esta visión, los actores, movidos por la acción comunicativa, no persiguen la consecución de un fin egoísta sino que aspiran a coordinarse a través de actos de entendimiento, llamados en este texto "*interacciones afectivas*" que aseguren que los sujetos, mediante acciones de afectación mutua, de afecto, trasciendan la naturaleza unívoca hacia un mundo regido por el lenguaje, del orden interpretativo y simbólico. Estas interacciones afectivas se configuran desde el reconocimiento de las carencias que tiene el sujeto que demanda afecto de los otros, pero también desde el reconocimiento por parte de ese sujeto demandante de afecto, de las carencias y diferencias que tienen los otros.

Cuanto más analizamos las relaciones educador-educandos dominantes en la escuela actual, en cualquiera de sus niveles (o fuera de ella), más nos convencemos de que estas relaciones presentan un carácter especial y determinante –el de ser relaciones de naturaleza fundamentalmente *narrativa, discursiva, disertadora*. (...) Narración de contenidos que, por ello mismo, tienden a petrificarse o a transformarse en algo inerte, sean vistos valores o sujeto -el que narra- y los objetos pacientes, oyentes –los educandos. (...) Existe una especie de enfermedad de la narración. La tónica de la narración es preponderantemente ésta, narrar, siempre narrar. (...) Referirse a la realidad como algo detenido, estático, dividido y bien comportado o en su defecto hablar o disertar sobre algo completamente ajeno a la experiencia existencial de los educandos deviene, realmente, la suprema inquietud de esta educación. Su ansia irrefrenable. En ella, el educador aparece como su agente indiscutible, como su sujeto real, cuya tarea indeclinable es "llenar" a los educandos con los contenidos de su narración. Contenidos que sólo son retazos de la realidad, desvinculados de la realidad en que se engendran y en cuyo contexto adquieren sentido. En estas disertaciones la palabra, se vacía de la dimensión concreta que debería poseer y se transforma en una palabra hueca, en verbalismo alienado y alienante. De ahí que sea más sonido que significado y, como tal, sería mejor no decirla. (Freire, 1987, pp.71-95)

La anterior afirmación bien podríamos decir que proviene de la segunda tesis que en su momento presentase (Habermas, 1993) en su muy conocido texto:

Pero los intereses histórico-naturales, a los que reducimos los intereses que guían al conocimiento, proceden a la par de la naturaleza y de la ruptura cultural con la naturaleza. Junto con el momento de imposición del instinto natural incorporan el momento de la emancipación respecto de la coerción de la naturaleza. Ya al interés de la auto-conservación, que parece ser algo

tan natural, corresponde un sistema social, que compensa las deficiencias del equipo orgánico del hombre y asegura su existencia histórica contra una naturaleza que amenaza desde el exterior.(...) Por ello los procesos de conocimiento, que están inextricablemente vinculados a la formación de la sociedad, no pueden funcionar sólo como medio de reproducción de la vida: en la misma medida determinan ellos las definiciones de esta vida. La aparentemente desnuda supervivencia es siempre una magnitud histórica; pues se la mide por aquello a lo que una sociedad aspira como una vida buena. Mi segunda tesis por tanto, dice: el conocer es instrumento de la auto-conservación en la medida misma en que trasciende a la mera auto-conservación. (p. 174-175)

La anterior afirmación se deriva principalmente del análisis del mismo texto que sobre las posibilidades de percepción de la realidad, escribiera desde la construcción de un conocimiento a partir de intereses guiados por la capacidad de información, de interpretación y de análisis que pueda adelantar un grupo o comunidad a través del diálogo auto-reflexivo de forma tal que posibilite su autodeterminación y emancipación:

Los puntos de vista específicos desde los cuales concebimos necesaria y trascendentalmente la realidad establecen tres categorías de posible saber: informaciones, que amplían nuestra potencia de dominio técnico; interpretaciones, que hacen posible una orientación de la acción bajo tradiciones comunes; y análisis, que emancipan a la conciencia respecto de fuerzas hipostasiadas. Estos puntos de vista dimanen del nexo de intereses de una especie que está por naturaleza vinculada a determinados medios de socialización; al trabajo, al lenguaje y a la dominación. (...) Mi tercera tesis, por tanto, reza: los intereses que guían al conocimiento se constituyen en el medio o elemento del trabajo, el lenguaje y la dominación (...) Por eso mi cuarta tesis se enuncia así: En la fuerza de la auto reflexión el conocimiento y el interés son uno. Y, sin embargo, sólo en una sociedad emancipada, que hubiera conseguido la autonomía de todos sus miembros, se desplegaría la comunicación hacia un diálogo, libre de dominación, de todos con todos, en el que nosotros vemos siempre el paradigma de la recíprocamente constituida identidad del yo como también la idea del verdadero consenso. (Habermas, 1993, p. 174-175)

Dichas tesis, que enunciara en su momento, devienen del análisis adelantado a partir de la clasificación que hiciera de las ciencias:

Las ciencias empírico-analíticas desarrollan sus teorías en una auto-comprensión que instaura sin violencia una continuidad con los comienzos del pensar filosófico: éste y aquellas se comprometen a una actitud teórica, que libera de la conexión dogmática y de la enojosa influencia de los intereses naturales de la vida; y coinciden en el propósito cosmológico de describir teóricamente el universo en su ordenación conforme a leyes, tal y como es. En cambio, las ciencias histórico-hermenéuticas, cuyo ámbito de las cosas precederas y del

mero opinar, no se dejan en igual medida reducir sin violencia a esta tradición: no tienen nada que ver con la cosmología. Pero, de conformidad con el modelo de las ciencias naturales, también ellas se forjan una conciencia científicista. (Habermas, 1993, p. 176)

La conformación de los campos sociales específicos de cada disciplina de saber o profesión, como el de la ingeniería industrial sirven para dar cuenta del grado de inculcación o durabilidad de un habitus específico, producido en los procesos de disciplinamiento o reproducción, llevados a cabo en el espacio social universitario. O dicho de otra forma, las condiciones y características que favorecen el surgimiento de los procesos de reproducción, por las discursividades que crea, se convierten también en las condiciones de posibilidad del campo social disciplinar.

Las ciencias de la acción sistemáticas –a saber, economía, sociología y política- tienen como meta, al igual que las ciencias empírico-analíticas de la naturaleza, la producción de saber nomológico. Una ciencia social crítica no se contenta obviamente con esto. Se esfuerza por examinar cuándo las proposiciones teóricas captan legalidades invariantes de acción social y cuándo captan relaciones de dependencia, ideológicamente fijadas, pero en principio susceptibles de cambio. (...) Por la experiencia diaria sabemos que las ideas sirven bien a menudo para enmascarar con pretextos legitimadores los motivos reales de nuestras acciones. (Habermas, 1993, p. 166)

Y a renglón seguido afirma, develando, a su vez permitiendo desmitificar la tradición científicista de occidente, tan bien acogida por las corrientes modernizadoras de finales del siglo XX, dada su sólida construcción y reglaje discursivo.

[...] si la teoría, en el sentido de la gran tradición, incidió en la vida, es porque fingió haber descubierto en el orden cósmico una conexión ideal del mundo; lo cual quiere decir: también el prototipo para la ordenación del mundo humano. (...) la teoría no quedaba instalada en la cultura por haber emancipado al conocimiento respecto del interés, sino, inversamente, por tener que agradecer al encubrimiento de su propio interés una fuerza pseudonormativa. (Habermas, 1993, p. 166)

El ambicioso objetivo de hacer uso tanto de Foucault como de Habermas dentro de la presente propuesta, obligaron a abordar el trabajo que sobre el campo intelectual de la educación en Colombia adelantó Mario Díaz Villa (1993), quien valiéndose de la observación de los cambios y rupturas en el planteamiento de los discursos tanto instrumentales como regulativos del campo educativo en Colombia, logra dar cuenta de las tendencias teóricas y prácticas sufridas por dicho campo, así como también permite evidenciar discursos alternativos posibles.

Desde esta búsqueda, resulta bastante conveniente y propicio en la construcción de nuevos discursos, desde la diferencia, el reconocer las:

[...] tendencias pedagógicas de tipo tecno-instrumental, gerencial, humanista-conservadoras y la pedagogía para el control, que propenden por viabilizar proyectos de formación para la adaptación, la integración y la movilidad social, desde la lógica de la compensación de desigualdades y contenedora de conflictos para unos sujetos que se pretende sean “asistidos, integrados e incorporados” Pedagogías que se sostienen desde discursos anclados en la calidad, competencias, estándares; discursos sobre la tolerancia, el fundamentalismo, el escepticismo y el relativismo ético. (Ortega, 2009, p. 11)

El “*Aprendizaje Afectivamente Crítico*” (AAC), resultado de interacciones afectivas reales y consientes, surge del intento de reconciliación entre diversas vertientes del pensamiento filosófico y social del momento, desde el reconocimiento de ese individuo moderno producto de esa multiplicidad de técnicas individualizantes, divisorias, de sujeción-subjetivación, ampliamente analizado por Foucault, el *ejercicio de disposición* que consiste en relacionar fuerzas, recursos, espacios para la obtención de objetivos o *capitales*, según Bourdieu, pero también desde la idea de Habermas de propiciar una sociedad emancipada, que hubiera conseguido la autonomía de todos sus miembros, a partir de la comunicación, del diálogo libre de dominación, de todos con todos, en el que sea posible visualizar la recíprocamente constituida identidad del yo y la idea del verdadero consenso, se propone como una “alternativa de expresión desde la resistencia, la indignación, la afirmación y el compromiso de maestros, estudiantes e investigadores hacia la construcción de vínculos sociales desde las diferencias y desigualdades” (Ortega, 2009, p. 11).

Ya que como decía (Freire, 2006, p.53-54), “una de las tareas primordiales de la pedagogía crítica (...) es defender una práctica docente en la que la enseñanza rigurosa de los contenidos nunca se haga de forma fría, mecánica y falsamente neutra”.

El optar en la práctica docente, por discursos desde la diferencia, abordada desde las condiciones de desigualdad y exclusión asumidas, apartándose completamente de las visiones que promueven la conformidad, la impotencia y la resignación, y que validan toda una política de subordinados como aceptable. Un aprendizaje asumido desde la praxis dialógica con los excluidos, con otras culturas, con diversas prácticas históricas y sociales, con diferentes formas de subjetividad, supone prácticas reflexivas que valoren las potencialidades, necesidades y deseos más profundos de esas otras expresiones culturales. Se convierten en objetivos deseables en la educación de ingenieros.

Resultados

Atendiendo a la necesidad de propender por una educación a partir de la construcción de vínculos sociales, desde las diferencias y desigualdades, que no ignore el efecto de la administración de los cuerpos en las relaciones de poder de la sociedad moderna, dentro de la práctica docente, surge la propuesta del « aprendizaje afectivamente crítico », a partir de la aplicación de diversos recursos didácticos, expuestos a continuación:

Fue de esta manera como durante el segundo semestre del año 2012, se inició todo este proceso de experimentación con los estudiantes, obteniendo unos resultados bastante esclarecedores respecto a cómo ellos asumen o por el contrario evaden esa búsqueda de interacciones afectivas en la construcción de identidades y sujetos sociales dentro de sus procesos de aprendizaje. Se inició la experiencia en todos los cursos dirigidos por la autora, algunos de los cuales eran muy instrumentales como costos y un curso de producción para los administradores de empresas, otros daban la posibilidad de ampliar los contenidos, como, electiva disciplinar y tecnológica, introducción a la ingeniería industrial y gestión empresarial básica. A través de lecturas y documentales, sobre el modelo de desarrollo y modernización que dio origen a la ingeniería en Colombia, paralelo a los contenidos temáticos de cada disciplina, se logró un proceso de sensibilización en la mayoría de los estudiantes.

Posteriormente, por grupos, ellos empezaron a asumir sus propias posturas frente a los diferentes temas de las asignaturas. Así fue como durante esta etapa, diferentes grupos en todos los cursos, con la ayuda de diversos recursos como videos o juegos, hicieron análisis muy completos sobre varios aspectos y fenómenos de la crisis económica y política en la sociedad, tales como, el extractivismo, la externalización de costos, el consumismo y la falta de sostenibilidad en los proyectos de ingeniería.

Hubo temáticas tan interesantes como que el grupo encargado de analizar el “pensamiento empresarial” en el curso de gestión empresarial básica, se valió de dos documentales, uno, “La Historia de las cosas”, para poner en tela de juicio el papel de la industria y el empresario en los sistemas productivos. Y el otro, a partir de algunos apartes de la “Educación Prohibida”, hacer un cuestionamiento a las lógicas de la escuela moderna, fundamentadas en los principios de la producción en masa, como responsables de todo el pensamiento occidental moderno, tan alejado del objetivo primordial que debía prevalecer en todo tipo de educación:

[...] el desarrollo de una educación integral centrada en el amor, el respeto, la libertad y el aprendizaje. Desarrollo del que valga rescatar el difícil e irrenunciable reto de una educación cada vez más lúdica –que no requiere que

el profesor se convierta en un payaso, que más bien implica poner en práctica las bondades pedagógicas de la compleja y seria noción de juego– (Cubillos, 2012)

A raíz de esta propuesta, se hizo uso de estos documentales en todos los cursos para motivar diversos análisis, uno de los cuales llevó a los estudiantes del curso de costos, a incorporar el concepto de “externalización de los costos de producción”, que hasta el momento no se había tenido en cuenta en el estudio de la formación de los costos de fabricación de los productos, poniendo en evidencia el alejamiento que hay entre la teoría que se imparte en las aulas y la realidad.

Se dieron igualmente discusiones al interior de los cursos, acerca de la problematización de las cuestiones planteadas en los documentales, hubo polarización entre los grupos muy encadenados aún en las pedagogías para el control, ancladas en la figura paternalista del “profesor sabelotodo”, que validan el premio y el castigo, como formas de “evaluación” fundamentadas en el miedo. Y otros intentando asumir posturas más liberales, pero con mucho temor y desasosiego, al sentir que probablemente era el único espacio donde “se les permitiera” expresarse de esa manera.

Durante este ejercicio llegaron diferentes fuentes documentales entregadas por los estudiantes en las diferentes discusiones de la clase, los cuales fueron redistribuidos como recursos de análisis en los demás cursos. De esta manera, se analizó la situación del Quimbo Huila, tras el desalojo promovido por el gobierno central para la construcción de la represa del mismo nombre en Agosto de 2012, en Gestión Empresarial, Introducción a la Ingeniería Industrial y Producción, se planteó como un problema de gestión ambiental y se cuestionó la sostenibilidad de este tipo de proyectos, en Costos se analizó el factor beneficio-costos social de este tipo de negocios. Y en la Electiva Disciplinar y Tecnológica se abordó desde la problemática social, ambiental y de gobernabilidad generadas a partir del extractivismo, como parte del análisis de los sistemas complejos, cuyas dinámicas no es preciso atenuar y menos contener, sino más bien, tomar partido, desde posturas críticas. En este mismo sentido, otro recurso importante que surgió dentro del análisis en las diferentes asignaturas fue la película “The Corporation”.

Como etapa final dentro de los cursos, estaba previsto presentar un proyecto que integrara los temas vistos en la clase desde una perspectiva social y sostenible. En esta etapa fue satisfactorio encontrar muy buenas propuestas, desde proyectos de agricultura urbana, gestión social con las comunidades de vendedores formales e informales tanto de la Candelaria como de diferentes sectores de Bogotá, defensa y protección del espacio público, hasta los relatos e historias de vida tanto de los estudiantes, como de sus abuelos, de sus pa-

rientes desplazados del campo, comerciantes y empresarios vecinos, pasando también por entrevistas a los trabajadores y empleados de la Universidad. Algunos estudiantes analizaron la labor de las instituciones distritales desde los diferentes puntos de vista de sus actores.

Análisis de resultados y conclusiones

Esta sociedad productivista-consumista en la que nos hemos desenvuelto, luego de la Revolución Industrial ha motivado la configuración de grupos económicos que compiten por la explotación de recursos y la posesión de grandes capitales para resguardar y consolidar su situación de poder, transformando el panorama geopolítico actual en: Un gran número de países con gran cantidad de recursos naturales, con una población desplazada del campo a la ciudad, esto para facilitar la extracción de sus recursos y para generar mano de obra disponible. Dicha situación ha sido agenciada por unos pocos países productores de alta tecnología dedicada a la fabricación de grandes cantidades de bienes de consumo masivo los cuales son comercializados alrededor del mundo a muy bajos precios.

Este fenómeno del productivismo-consumismo también ha desencadenado a nivel mundial, varios procesos como la consolidación de inmensas masas de población homogéneas de clase media altamente consumista, generalmente concentrada en las grandes ciudades disponible para producir-consumir y de esta manera garantizar su estatus social.

Dicho fenómeno ha desencadenado varios problemas que cuestionan fuertemente a los países industrializados, por la manera excesiva en que fue implantada dicho modelo extractivista, despertado la conciencia e indignación de todos los sectores a nivel mundial. Los cambios climáticos resultado de la contaminación ambiental y las crisis económicas desencadenadas permiten definir varios aspectos:

1. El modelo económico productivista-extractivista-consumista ha fracasado, si bien es cierto que la clase media cada día lucha más por mantener su estatus social, la inversión estatal y la deuda global ha resultado mucho más alta de lo calculado y ha determinado que los “estados fuertes” se desmoronen.
2. La informatización de procesos dentro de la actual Revolución del Conocimiento o Capitalismo Cognitivo amenaza la desaparición del 40% de empleos en los cuales la mayoría de tareas son repetitivas y por tanto automatizables.
3. Los cambios climáticos y los fenómenos de violencia generados por el enfrentamiento de diferentes grupos en la defensa de sus intereses despierta la conciencia de todos los sectores, hacia la necesidad de cambios contundentes, en los estilos de producir y consumir.

4. La sociedad entera reclama igualdad, inclusión y respeto, no sólo como conglomeración humana, sino como resultante de las posibilidades de interacción con el medio ambiente, en las mejores condiciones.

El uso cada vez más frecuente del automóvil compartido, los alberges juveniles y el alojamiento en tiempo compartido para realizar turismo alrededor del mundo, ponen sobre la mesa y le dan un nuevo esplendor a antiguos conceptos ampliamente estudiados por Marx como el del *valor de uso de un bien*, anteponiéndolo al del valor de cambio de un bien, fundamental dentro de la escuela económica clásica que se constituyó en la base de las políticas expansionistas actuales. El valor de cambio es el valor pagado para poder hacer uso del bien. El valor de uso de los bienes en una sociedad, en cambio, está definido por la capacidad que tenga el bien de satisfacer una necesidad. Con base en esta lógica, el agua potable y el aire no polucionado tiene un mayor valor de uso que un teléfono celular, luego una sociedad debería dedicar todos sus esfuerzos y *trabajo productivo* en preservar y garantizar el acceso libre a dichos bienes en una sociedad.

La desmaterialización de la actividad de producción de bienes de consumo masivo y su reemplazo por la producción de bienes modulares, durables, con ciclos de vida largo y cerrados, reciclables, serían una respuesta importante al problema ecológico y ambiental.

Las políticas expansionistas estimulan la producción de bienes de manera indiscriminada, es decir sin un valor de uso importante, bajo el simple criterio de si existe un valor de cambio para dicho bien, si existe un mercado que esté dispuesto a pagar un precio que el. La desmaterialización de bienes reduce los precios que el consumidor esta dispuesto a pagar, reduciendo la propensión al consumo y desestimulando la producción indiscriminada e irracional de bienes innecesarios o suntuarios. Esto disminuiría la plusvalía global que la sociedad en su conjunto ha venido pagando todos estos años y sobre la cual se han constituido los grandes emporios transnacionales de la actualidad.

Estos aspectos revelan una clase media a nivel mundial saturada por la incursión global de los mass-media y el big data en la presente Revolución del Conocimiento, claramente debilitada, desesperanzada y escéptica, al no lograr percibir estados fuertes capaces de garantizarle bienestar y estabilidad futura a las generaciones actuales y a las venideras. Procesos como la automatización de procesos y la disminución de la demanda global generada por el desempleo, que se traducen en una baja de los ingresos de la población, hacen relevante la adopción de modelos económicos diferentes.

En tales condiciones, modelos como el de la *Economía basada en el uso compartido de bienes* en la que, lo que se paga es el derecho a la utilización del bien y no el bien en sí, se constituyen en una alternativa interesante no sólo

para desmotivar a los productores de bienes de consumo masivo, sino por su potencial de organización y cohesión social tales que favorezcan ambientes de solidad y cooperación entre los individuos en una sociedad.

Se pasaría de una industria de bienes altamente perecederos a una de bienes duraderos, un ejemplo palpable es el de la construcción (Building Life Management), una rama del (Product Life Management), que establece las ventajas económicas, culturales y patrimoniales de construir edificios robustos y durables, ya que los ciclos de vida largos abren la posibilidad de cambio de utilización durante su tiempo de uso, por ejemplo una bodega podría después convertirse en oficinas y después en apartamentos. Adicionalmente la utilización de materiales reciclables en su construcción constituye un proceso de ciclo cerrado favorable al medio ambiente.

Si bien es cierto que la conformación de los campos sociales específicos de cada disciplina de saber o profesión, como el de la ingeniería industrial es resultado del grado de inculcación o durabilidad de un habitus específico, producido en los procesos de disciplinamiento o reproducción, llevados a cabo en el espacio social universitario. También es cierto que dichos campos son resultado de procesos de aprendizaje a nivel de grupos, ya no a nivel individual, comunidades que se ponen de acuerdo a través de actos de entendimiento, llamados en el presente texto "Aprendizajes Afectivamente Críticos", como alternativa de expresión desde la resistencia, la indignación, la afirmación y el compromiso de maestros, estudiantes e investigadores hacia la construcción de vínculos sociales desde las diferencias y desigualdades.

La condición de posibilidad de un campo de saber es la formación de los habitus propios de una disciplina, como resultado de procesos de aprendizaje ya no a nivel individual sino a nivel de grupos, comunidades que se ponen de acuerdo a través de actos de entendimiento, es decir, de la mutua afectación entre el entorno y el sujeto, denominadas en el presente texto "interacciones afectivas".

El análisis de Marcuse y al parecer de la Escuela de Frankfurt se queda corto al pretender desconocer en su análisis a los diferentes actores sociales presentes en todo el proceso de modernización, actores vivos, que se movilizan, que convocan, invocan, discuten y relacionan fuerzas, recursos y espacios para la obtención de los diferentes capitales sociales y simbólicos en el ejercicio de poder, el mismo poder que se encuentra en todas partes y en ninguna, porque normaliza a través de la homogenización de los usos mediante la individualización del sujeto y su subjetividad, haciendo que la práctica social se confunda con el ejercicio mismo del poder. Otro aspecto determinante durante la realización del ejercicio fue el de adelantar una crítica de los conceptos para pensar la historia a partir de una lectura de estos, ya no sólo como factores indicativos

que pueden emerger para darle significado a una situación sino también como elementos constitutivos de la misma.

El objeto discursivo del crecimiento y desarrollo económico esta soportado en los mismos principios de racionalidad económica que motivaron el surgimiento de la ingeniería industrial como disciplina de saber, por ello se constituyen en condiciones de existencia del campo y los procesos de subjetivación por parte de los agentes del campo, de dichos enunciados se convierten en su condición de posibilidad.

[...] el enunciado: éste, tiene un «objeto discursivo» que no consiste en modo alguno en un estado de cosas al que hace referencia, sino que deriva, por el contrario, del propio enunciado. Es un objeto derivado que se define precisamente en él límite de las líneas de variación del enunciado como función primitiva.(Deleuze, 1987, p.34.)

(Deleuze, 1987, p.18) hace del análisis foucaultiano de la subjetividad en sus últimos textos “como un tercer dominio, derivado del poder y el saber, pero independiente, un tercer dominio que es tanto condición de posibilidad del pensar como del resistir.”

Que permite pensar que de otro lado si la condición de existencia del campo de la ingeniería industrial como disciplina de saber es la posibilidad de construir sujetos en el dominio enunciativo del discurso del desarrollo, existe también la posibilidad de potenciar sujetos para la resistencia a dicho dominio enunciativo. Y la pregunta sería entonces cómo resistir, si ya es muy claro que las teorías de crecimiento económico entraron en crisis al desconocer a los directos afectados del desarrollo, no bastaría simplemente con involucrarlos ahora, sino en repensar los objetos mismos de enunciación: ¿son realmente los principios de eficiencia y productividad económica, productivos?, ¿qué es ser productivo, y para quién, en un momento dado y en otro no?.

El problema de adoptar una aproximación puramente estratégica consiste en que se corre el riesgo de caer en lo que se podría caracterizar como un sentido mercenario de la ingeniería; es decir, aquél desde el cual los ingenieros utilizan inteligentemente —o tal vez astutamente— su juicio para tomar las mejores decisiones de diseño de sistemas para lograr un fin que es contratado por el mejor postor, y sin preguntarse por el fin en sí mismo (Mejía, 2009, p.5-6).

Este tipo de propuesta como la de promover el Aprendizaje Afectivamente Crítico (AAC) resultaría bastante conveniente. Aprovechando este esquema, puede decirse que un ingeniero crítico, por un lado identifica tanto los clientes, propósitos, supuestos normativos y concepciones generales que se manifiestan en diferentes diseños de ingeniería, como aquéllos que no se manifiestan allí y que por lo tanto han sido excluidos.

En esta medida, si bien es cierto que es deseable desde el punto de vista pedagógico que los estudiantes desarrollen unas ciertas capacidades que les permitan regular su propio aprendizaje, como se deduce de los postulados propuestos por las agencias internacionales, también es cierto, como lo expone Mejía (2012), que:

[...] limitar este ideal educativo a la relación de un individuo con su actividad no puede ser menos que riesgoso, porque se trata de un tipo de autonomía centrada en los medios para alcanzar un fin, lo cual nos hace vulnerables frente a los intentos de manipulación de parte de los grandes agentes económicos para satisfacer sus demandas en cuanto al funcionamiento del sistema.

Este tipo de aprendizaje que al “no poner en consideración las diferentes construcciones de sentido que pueden emerger en una misma situación, sino que está enfocado en un solo sentido orientado por la eficiencia y la eficacia”, hace que “nuestros sentidos en la vida siempre estén determinados por otros, y nunca podamos efectivamente ser libres”(Mejía, 2012).

De esta manera pensar en una “Otra Universidad” o en la *Universidad Alternativa* propuesta ya desde el 2003 por las comunidades del Chocó de la *Red de Comunidades en Resistencia* formada también por comunidades indígenas, negras y campesinas, en la cual se compartan los saberes generados en la resistencia, cuya visión apunte a la concepción de una nueva realidad, un imaginario alternativo, que busque crear un nuevo Estado, una sociedad no de consumo ni de capitalismo, una sociedad basada en la solidaridad y en el derecho de los pueblos, podría ser posible.

Bibliografía

Anrup, R. (2011). *Antígona y Creonte. Rebeldía y Estado en Colombia*. Ediciones B. Colombia.

Atcon, R. (1978). *El plan básico*. La universidad latinoamericana: clave para un enfoque conjunto del desarrollo coordinado social, económico y educativo en América Latina. Ediciones Alcaraván. Bogotá.

Berger, P. y Luckmann, T. (1998). *La construcción social de la realidad*. Amorrortu editores. Buenos Aires.

Bourdieu, P. y PASSERON J. (2001). *La Reproducción*. Elementos para una teoría del sistema de enseñanza. Madrid -España, Editorial Popular.

Coombs, P. (1971). *La crisis mundial de la educación*. Barcelona, Ediciones Península.

Cubillos, J. (2012). *La educación prohibida*. Consultado el 25 de Diciembre de 2012, en: <http://www.elespectador.com/opinion/columna-370346-educacion-prohibida>.

- Deleuze, G. (1987). *Foucault*. Paidós. México.
- Díaz Villa, M. (1993). *El Campo Intelectual de la Educación en Colombia*. Universidad del Valle. Cali.
- Escobar, A. (1996). *La invención del Tercer Mundo: Construcción y deconstrucción del desarrollo*. Bogotá, Colombia, Editorial norma.
- Foucault, M. (1996). *La verdad y las formas Jurídicas*. Editorial Gedisa, Barcelona.
- Foucault, M. (1998). *Historia de la Sexualidad*. 1-La voluntad del saber. Vigésimo quinta edición en español. Siglo XXI editores. México.
- Freire, P. (1987). *La Pedagogía del oprimido*, México, Editorial Siglo XXI, trigésima sexta edición.
- Freire P. (2006). *Pedagogía de la indignación*. Madrid. Ediciones Morata.
- Giraldo, C. (2004). *Ingeniería Industrial: Entre las ciencias exactas y las ciencias sociales*. Documentos CESO No 72(Ediciones Uniandes), p.7-19.
- Giroux, H. (2003). *Pedagogía y Política de la esperanza*. Teoría, cultura y enseñanza: una antología crítica. Colección Educación Agenda Educativa. Amorrortu Editores. 1era edición.
- Gómez, M. (1990). *Teoría crítica y educación*. En: argumentos 24/25 26/27. Cientifismo modernidad Educación. Sep. -Dic. Fundación Editorial Argumentos. Bogotá. pp.105-150
- Habermas, J. (1993). *Ciencia y Técnica como Ideología*. México, D.F. REI. pp.158-181
- Martínez, A. (2004). *De la escuela expansiva a la escuela contemporánea: Dos modos de modernización en América Latina*. Bogotá, Colombia, Anthropos Editorial.
- Méndez, R. (1997). *Geografía económica*. La lógica espacial del capitalismo global, Barcelona, España, Editorial Ariel.
- Masset, P. (1972). *El pensamiento de Marcuse*. Amorrortu Editores. Buenos Aires.
- Mayor, A. (1989). *Ética, trabajo y productividad en Antioquia: una interpretación sociológica sobre la influencia de la Escuela Nacional de Minas en la vida, costumbres e industrialización regionales* Bogotá, Tercer Mundo Editores.
- Mejía A. (2009). *Tres esferas de acción del pensamiento crítico en ingeniería*. Revista Iberoamericana de Educación ISSN: 1681-5653 n.º 49/3 – 25 de abril de 2009. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). p 5-6
- Mejía A. et ál (2012). *La autonomía como propósito educativo. ¿De qué estamos hablando?*. Consultado el 21 de Diciembre de 2012. en: http://cife.uniandes.edu.co/images/PonenciasPE/la_autonomia_como_proposito_educativo.pdf.
- Ortega, P. et al. (2009). *Sujetos y prácticas de las pedagogías críticas*. Editorial El Bicho. Bogotá. Colombia.

Torres, J. y Salazar, L. (2002). *Introducción a la historia de la ingeniería y de la educación en Colombia*. Bogotá, Universidad Nacional de Colombia.

Touraine, A. (1969). *La Sociedad post-industrial*. Ediciones Ariel.

Touraine. (1994). *Crítica de la Modernidad*. Buenos Aires, Argentina, Fondo de cultura económico.

Pérez, Y. (2004). Encuentro Nacional: *La Ingeniería Industrial que Colombia necesita para el siglo XXI*. Bogotá, 19 y 20 de febrero de 2004. Universidad Javeriana.

Pradilla E. y Márquez, L. (2004). «Estancamiento económico, desindustrialización y terciarización informal en la Ciudad de México, 1980-2003, y potencial de cambio», en Ana Clara Torres Ribeiro, Hermes Magalhaes Tavares, Jorge Natal y Roselia Piquet, orgs., *Globalizacao e territorio. Ajustes periféricos*, Río de Janeiro, Edicoes Arquímedes.

Quintero, L. (2004). *La profesión de la ingeniería industrial en Colombia* Encuentro nacional: La ingeniería industrial que Colombia necesita para el siglo XXI (2004 feb.19-20) Bogotá, Javegraf.

Rodríguez, L. (2011). *El campo de la ingeniería industrial en Colombia*. Revista Clepsidra No. 12. Facultad de Ingeniería Universidad Autónoma de Colombia. Bogotá. p.43 – 65.

Rodríguez, L. (2012). *Desarrollo de Aprendizajes Afectivamente Críticos (AAC) en ingeniería*. Revista Clepsidra No. 15. Facultad de Ingeniería Universidad Autónoma de Colombia Bogotá. p.99 – 111.

Rodríguez, L. (2012). *Algunos cuestionamientos a la enseñanza de Ingeniería Industrial en Colombia*. Revista Científica Cuadernos de Administración de la Universidad del Valle. Vol. 28 No. 48, p. 91-103.

Rodríguez, M. (1989). *El ciudadano de gris en la sociedad contemporánea*. Una Filosofía Social en Sentido Kantiano. Fondo editorial Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Rodríguez, M. (2010). *Foucault: Fantasmas del neoliberalismo*. La deconstrucción de la filosofía política moderna. Utopía textos. Popayán. Colombia. p. 128.

UNESCO. (1998). Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. *La educación superior en el siglo XXI*. Visión y acción. Informe Final. París.

Vásquez, A. (2007). *Habermas: el discurso filosófico de la modernidad y la crítica a Foucault*. En Revista de Ciencias Sociales, Facultad de Derecho, Universidad de Valparaíso. Consultado el 12/10/10 en: <http://www.observacionesfilosoficas.net/foucaultsloterdijk-aproximaciones.htm>

Vásquez. F. (2002). *Pierre Bourdieu*. La sociología como crítica de la razón. Ediciones de intervención cultural. España.