

CARACTERIZACIÓN DE LAS EXPERIENCIAS SURGIDAS EN LA
IMPLEMENTACIÓN DE DIDÁCTICAS ACTIVAS EN LA EDUCACIÓN
SUPERIOR

CARLOS JULIÁN PALACIO VARGAS
DIANA MARÍA RAMÍREZ GALEANO
DIANA PILAR JIMÉNEZ BEDOYA
LILIANA MARTÍNEZ DÍAZ

Directora de la tesis.
ANA JULIA HOYOS GONZALEZ
Doctora en Ciencias Pedagógicas

CONVENIO CINDE – UNIVERSIDAD DE MANIZALES
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO HUMANO
SABANETA – JULIO DE 2011

CONTENIDO

RESUMEN.....	3
ABSTRACT.....	4
INTRODUCCIÓN	5
1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	6
1.1 LA DISCUSIÓN ACTUAL EN TORNO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR.....	6
1.2 LO QUE PRETENDEMOS.....	10
1.3 NUESTRA RUTA. METODOLOGIA.....	11
1.4 DESCRIPCIÓN DEL SEMINARIO DE PROYECTOS EN INGENIERÍAS III.....	18
2. ASPECTOS CONCEPTUALES DEL CURRÍCULO Y DIDÁCTICAS ACTIVAS	27
2.1 EL DISEÑO CURRICULAR: LA AVENTURA DE LA TRANSFORMACIÓN	27
2.2 DE LAS COMPETENCIAS PARA LA VIDA	29
2.3 DE LAS DIDÁCTICAS ACTIVAS.....	32
2.3.1 La novedad desde las prácticas pedagógicas en la educación superior.....	32
2.3.2 La enseñanza y el aprendizaje, desde las didácticas activas.....	34
2.3.3 De los problemas y los proyectos.....	41
2.4 EXPERIENCIAS CON LAS DIDACTICAS ACTIVAS EN EL CONTEXTO NACIONAL....	46
3. EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y PROYECTOS ABPP EN LA FACULTAD DE MINAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	50
4. <i>SOBRE LA METODOLOGÍA, LA EVALUACIÓN Y ROLES DE LOS ACTORES</i>	64
4.1 ACERCA DE LOS ROLES ASUMIDOS POR LOS PARTICIPANTES DEL PROCESO ..	67
4.1.1 El rol del docente	67
4.1.2 El rol de agente motivador	72
4.1.3 El rol del estudiante	75
4.2 GENERACIÓN DE AMBIENTES DE TRABAJO COOPERATIVO	78
4.2.1 Sobre las tareas.....	78
4.2.2 Frente a la Construcción de las Reglas de juego	81
4.2.3 Frente a la capacidad para trabajar con otros y resolver problemas	83
4.2.4 Frente al trabajo en equipo y la dinámica grupal.....	84
4.2.5 La ruptura con lo disciplinar y el fortalecimiento de la interdisciplinariedad.....	86
4.2.6 El trabajo de “otro” como reto de superación del trabajo propio	89
4.2.7 Frente a los recursos y herramientas de proceso.....	92
4.2.8 Las representaciones sociales e imaginarios de los estudiantes frente al curso de seminario.....	94
4.3 EL ABPP COMO ESPACIO PARA APRENDER A EVALUAR.....	97
4.4 REFLEXIONES FINALES	107
CONCLUSIONES	110
RECOMENDACIONES	117
REFERENCIAS.....	119

RESUMEN

Los docentes de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, se dieron a la tarea de experimentar otras formas de hacer enseñable lo que debía ser aprendido por sus estudiantes mediante el ejercicio de enseñanza con una estrategia didáctica denominada por ellos **Aprendizaje basado en Problemas y Proyectos ABPP**. Las características encontradas en su aplicación y la puesta en escena, dan cuenta de diferentes acciones para lograr en ellos la formación en competencias para articular la teoría y la práctica en su vida profesional. La experiencia resultó pertinente y valiosa, a juicio de docentes y estudiantes, porque a los primeros les permitió re-significar y reflexionar sobre las maneras como abordan la enseñanza, y a los segundos les permitió la aproximación a problemas propios de su profesión y la aplicación de los conceptos aprendidos a situaciones de la ingeniería; desde la experiencia del ABPP.

Palabras Claves: Didácticas activas, Educación Superior, Competencias, aprendizaje basado en Problemas y Proyectos.

ABSTRACT

Teachers of the School of Mines, of the National University of Colombia (Medellin), decided to carry out other ways to teach what students should be learned through an active learning proposal, implementing a methodological strategy, which they named, Problem and project - Based Learning ABPP. The findings of this implementation and its putting through report different actions focused in developing competencies which articulate theory and practice in students' life. It was a relevant and valuable experience according to teachers and students. Teachers expressed having developed a critical thinking about how to face teaching, and students were allowed to cope with problems related to their profession, and to implement the acquired learning from ABPP experience in the Engineering field.

Keywords: Active didactics, Higher Education, Competences, Problem and project - based learning

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas las didácticas activas se constituyen en una de las estrategias didácticas de mayor fuerza en los procesos de transformación curricular. Hoy, cuando la Educación Superior se enfrenta a las demandas cambiantes del medio y del mundo, es necesario resignificar los ambientes desde donde se hace posible el aprendizaje, para que este sea significativo y transformador.

Este informe de investigación da cuenta de una apuesta por la transformación en los modos de enseñar, específicamente en la Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, a través de la experiencia de Seminario de Proyectos en Ingenierías III.

La estrategia didáctica implementada tenía el propósito, a juicio de los docentes que la implementaron, de hacer más comprensibles los procesos de enseñanza universitaria y formar en competencias que trasciendan el nivel cognitivo y toquen la vida de cada estudiante y, en esta medida, lo transformen y transformen su práctica y su contexto.

Al final, se ofrecen unas conclusiones del proceso y algunas recomendaciones que desde la interpretación, la teoría y la realidad, pueden ser de gran ayuda, no sólo para la institución que nos abrió sus puertas, sino para todos aquellos que se den a la tarea de resignificar sus prácticas pedagógicas en el aula.

Este ejercicio fue de gran crecimiento para nosotros como investigadores y esperamos que para los lectores e interesados en el tema también lo sea.

1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

1.1 LA DISCUSIÓN ACTUAL EN TORNO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR

El país está abocado a un proceso de transformación, dada su inclusión en el marco general de la globalidad, lo cual implica una serie de cambios en la división del trabajo, en las estructuras sociales, en los modelos de producción, en la flexibilidad de la fuerza de trabajo y en las nuevas formas de capacidad productiva.

El actual proceso de globalización requiere de transformaciones en la educación superior desde la compatibilidad, comparabilidad y competitividad; esta enfrenta desafíos y responsabilidades que la convierten en protagonista de la construcción y desarrollo de la sociedad. La educación superior se encuentra comprometida con el incremento del nivel cultural del país, con la producción de conocimiento, con la profesionalización para el desarrollo sostenible y con la preparación del talento humano impulsor de la innovación científico-tecnológica; como dirían González, Wagenaar y Beneitone (2004),

La creación, la elaboración, la transmisión y la difusión del conocimiento, así como a las demás funciones tradicionales de las universidades de investigar, de enseñar y de difundir nuevos conocimientos, se les ha otorgado un papel central en esta sociedad del conocimiento. (p.153)

Otros desafíos a los que se enfrenta la educación superior fueron plasmados en el Encuentro Mundial de la UNESCO en octubre de 1998 sobre Enseñanza Superior del siglo XXI. La Declaración de Bologna del 19 Junio de 1999, el proyecto Tuning – Europa, se refiere a la incorporación de titulaciones comprensibles y homologables, un sistema basado en el ciclo de cualificación profesional, maestría y doctorado, el establecimiento de un sistema de créditos, además de la promoción en la movilidad de estudiantes y profesores. Así mismo, el proyecto Tuning-América Latina pretende

instaurar lenguajes y sistemas de reconocimiento de carácter transnacional y transregional para el profesional en diferentes campos disciplinares, facilitando la movilidad de los mismos, a partir de cuatro líneas de trabajo, definidas así: las competencias, el enfoque de enseñanza-aprendizaje y evaluación de competencias, créditos académicos y calidad de los programas (Beneitone, Esquetini, González, Marty, Siufi y Wagenaar, 2007).

El reto ha sido, entonces, la creación de espacios para la búsqueda, la reflexión y la apropiación de conocimientos que permitan el desarrollo de competencias en proyectos que favorezcan la formación integral. Para ello, se hace necesario considerar el tiempo del estudiante, el volumen de trabajo requerido para alcanzar las competencias y la distribución ponderada de las actividades de aprendizaje en el currículo.

Colombia ha asumido estos retos que favorecen la calidad, la efectividad y la transparencia en la formación profesional, estableciendo políticas de estado en la definición de un marco normativo, inicialmente con el Decreto 808/2002, posteriormente con el Decreto 2566/2003 y hoy la Ley 1188/2008. En este marco, todos los programas de pregrado ofrecidos en el país deben cumplir unos requisitos básicos de funcionamiento, buscando formar y ofrecer a la sociedad global profesionales con conocimiento reflexivo que se ocupe del bien común, esto es, profesionales con competencias para el mundo de la vida (Barnett, 2001). La reflexión, análisis e interpretación de experiencias en la educación superior, permite comprender los cambios que han sufrido o requieren sufrir las instituciones en aspectos como: administración, docencia, procesos de evaluación y estructura organizacional.

Las Instituciones de educación superior en Colombia asumen un reto y es el de “dar sentido” a la época, producir una síntesis comprensiva de la misma y expresarla en sus prácticas institucionales. “Dar sentido” a la época implica un enfoque de innovación, de transformación a través de procesos de enseñanza, autoaprendizaje y evaluación, en especial en la educación superior, lo cual concuerda con el interés de desarrollo de competencias en los programas educativos.

La pedagogía tradicional ha buscado formar hombres disciplinados en la moral y en la virtud, con respeto al orden establecido, con una actitud de sumisión, para ser sujetos útiles para la sociedad. Para ello, el profesor selecciona los conocimientos, los simplifica, tanto conceptual como lingüísticamente y, posteriormente planea y programa cómo los comunicará a los estudiantes, esperando que estos los asimilen y apliquen en la vida real (Denyer, Furnémont, Poulain y Vanloubbeck, 2007). El docente es, entonces el agente activo, el que sabe y los estudiantes los receptores pasivos de conocimiento del profesor (educación bancaria).

En el aula se ha establecido una comunicación unidireccional del docente hacia el estudiante, dando preponderancia a los procesos memorísticos, poco significativos, que demandan del estudiante repetir fielmente la información que recibe; los docentes se hacen escuchar, sancionan e intimidan, son depositarios del saber; la participación del estudiante es de obediencia, prudencia y humildad y la evaluación se equipara con un examen (Díaz y Quiroz, 2005).

El reto ha sido, entonces, la transformación de las prácticas pedagógicas, la creación de espacios de tiempo dentro del diseño curricular para la búsqueda, reflexión y apropiación de conocimientos que permitan el desarrollo de las competencias necesarias en una formación integral; para ello se hace preciso considerar el tiempo del estudiante, el volumen de trabajo requerido para alcanzar las competencias y una distribución ponderada de las actividades de aprendizaje en el currículo. Afirma Gimeno (1984), que el currículo debe trascender la presentación de un plan tecnológico estructurado y la selección de conocimientos necesarios para considerar un marco que contribuya con la resolución de problemas concretos en situaciones puntuales; es así como el diseño curricular problematizador se constituye en una concepción de gestión curricular que proporciona los criterios para planificar, evaluar y justificar el proyecto educativo (Gimeno, 1984)

El currículo, como una totalidad de acciones y procesos necesarios para la enseñanza y aprendizaje, Díaz, (2007), lo plantea como un conjunto de transformaciones educativas que permiten la preservación del conocimiento y de una cultura legítima, reconociendo la estructura social, institucional y económica en la cual está inmerso y desde donde emergen las nuevas visiones de mundo.

En el país se han dado un sin número de experiencias en la implementación del aprendizaje basado en problemas o proyectos; en la educación superior las aplicaciones se han dado de manera puntual en diseños microcurriculares, en los que se insertan los proyectos como trabajo de aula, de manera complementaria a las estructuras tradicionales de las asignaturas o módulos de formación, buscando de esta forma dinamizar los procesos investigativos que se generan al interior de estas apuestas educativas. Entre las experiencias, el equipo investigador toma la decisión de caracterizar la experiencia de un curso en la Universidad Nacional de Colombia que implementa el aprendizaje basado en Problemas y Proyectos, ABPP con el propósito de formar a los estudiantes en competencias para la vida.

La educación superior debe promover nuevas estructuras académicas, programas de estudios variados y flexibles, que tomen en cuenta las vivencias e intereses del estudiante; esto facilita el desarrollo de competencias profesionales, según Díaz entendidas como “Conjunto de capacidades para la integración de conocimientos, habilidades y actitudes al contexto socio-profesional que les permita a los profesionales interpretarlo, argumentarlo y proponer soluciones desde una actitud innovadora y creativa en la solución de problemas.” (2007, p. 20),

Los retos que asume la educación superior implican una transformación curricular, desde su organización, distribución y planeación, para el logro de las competencias; la implementación de proyectos constituye una estrategia que posibilita la construcción de conocimiento por parte de los estudiantes con el apoyo del profesor, y es en este marco donde los investigadores de este estudio *nos preguntamos* sobre la naturaleza y

características de la experiencia surgida en un curso de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín en la cual se implementó la estrategia didáctica, ABPP.

Esto necesariamente implica una formación y comprensión dinamizada de lo que es, significa y representa el concepto de “competencias”; se requiere de una reflexión crítica, un análisis e interpretación de experiencias en educación superior y una puesta en escena de espacios y ambientes que favorezcan la consolidación de procesos que garanticen la entrega a la sociedad de profesionales competentes para la vida.

El ABPP es el producto de la interacción entre el sujeto que conoce y el objeto conocido, con el apoyo de otros, llámense Institución, familia, sociedad, medio de desarrollo, nichos afectivos, entre otros, mediante una acción cooperada. Esta perspectiva supone la participación activa de quien aprende y la consideración de que todos poseen unas ideas previas a partir de las cuales llegan a las nuevas comprensiones.

1.2 LO QUE PRETENDEMOS

Objetivo general

Caracterizar la experiencia que favorecen la formación de competencias para la vida, mediante la implementación del aprendizaje basado en Problemas y Proyectos ABPP en el curso Seminario de Proyectos en Ingenierías III de la Universidad Nacional de Colombia.

Objetivos Específicos

1. Identificar los principios de acción e interpretación aplicados en la estrategia metodológica implementada del aprendizaje basado en Problemas y Proyectos, ABPP en la Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia.

2. Reconocer las posibilidades y limitaciones que, a juicio del docente y los estudiantes, surgen con la implementación del aprendizaje basado en Problemas y Proyectos, ABPP en la experiencia en mención.

1.3 NUESTRA RUTA. METODOLOGIA.

1.3.1 El Enfoque

Buscamos comprender un contexto educativo, reconociendo las relaciones que se evidenciaron en los procesos de aprendizaje (aprendizaje basado en Problemas y Proyectos, ABPP). Destacamos las diferencias sutiles, la secuencia de los acontecimientos sucedidos en el contexto de la experiencia, como afirma Stake (1998), el estudio de casos es un estudio de la particularidad y la complejidad de una situación singular, para llegar a comprender la complejidad de las circunstancias que lo caracterizan, en el cual la variedad, el equilibrio y las múltiples posibilidades permiten comprender el objeto de estudio.

El proyecto de investigación, bajo el enfoque metodológico del interaccionismo simbólico, es un estudio de caso que permite comprender una experiencia, aprender a través de ella, por lo cual se pone en sintaxis una estrategia didáctica particular, como es la experiencia del aprendizaje basado en Problemas y Proyectos, ABPP. Es un trabajo de carácter descriptivo que caracteriza el contexto, las actividades y creencias de los docentes y estudiantes, el desarrollo de los proyectos identificando las fortalezas y limitaciones de la experiencia. Este tipo de investigación autónoma, ha sido la base para la sustentación de experiencias de análisis que parten de los sentidos y significados que los participantes le dan a la situación concreta vivida (Galeano y Vélez, 2002); de ahí que el lenguaje con sentido, desde la experiencia, sea el vehículo establecido para esclarecer y comunicar las situaciones o análisis; las cuáles no son

tomadas como conclusiones desde el discurso inicial, porque sencillamente son el paso a paso que permitieron el desarrollo de la experiencia.

En la investigación efectuamos el análisis y comprensión particular de una situación concreta con el objeto de detectar e identificar prácticas y procesos cotidianos en la experiencia vivida, en nuestro caso, por los estudiantes. Priorizamos además el trabajo de campo el cual está acompañado de la labor interpretativa como proceso constitutivo; se construyen textos que superan las narraciones y puras descripciones, no nos limitamos a dar cuenta por escrito sobre los detalles de la observación y sobre el registro de la información, sino que son descripciones analíticas que se presentan de acuerdo con los referentes teóricos y objetivos de la investigación para terminar dándole un sentido y significado desde el caso concreto en estudio. La información es hallada de manera directa y testimonial a partir de la experiencia vivida en el aprendizaje basado en Problemas y Proyectos desarrollados por los estudiantes. La descripción en si misma se constituye entonces en una perspectiva interpretativa. (Calvo, 1992)

Con el estudio de caso de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional buscamos aportar datos descriptivos de los ambientes, contextos, actividades y creencias de los estudiantes y docente en el desarrollo de los proyectos. Identificamos patrones, tratando de comprender cómo se relacionan las categorías halladas, para después convertirlas en un esquema teórico, encontrando vínculos entre los conceptos y agregando unos nuevos. Es descontextualizar y recontextualizar lo hallado en los textos, desagregar el texto (transcripciones) en una serie de fragmentos, que luego reagrupamos bajo una serie de encabezados temáticos. (Morse, 2003). De esta forma el proyecto da cuenta de un enfoque metodológico denominado interaccionismo simbólico, donde frente a un contexto situacional, los actos de habla que tienen su razón de ser en la situación concreta, van llevando al surgimiento de significados por la situación misma (Galeano y Vélez, 2002).

En este estudio de caso buscamos construir sentido desde el examen intensivo y profundo de diversos aspectos del aprendizaje basado en Problemas y Proyectos ABPP, describimos en detalle los eventos, los diálogos que se suscitaron en el contexto del aula entre el profesor y los estudiantes, para con esta información generar situaciones de análisis que permitan profundizar en los lenguajes y sentidos que se allí se establecieron.

Caracterización del contexto de estudio.

La Facultad de Minas inicialmente creada como Escuela Nacional de Minas se incorpora desde 1936 a la Universidad Nacional de Colombia Seccional Medellín, actualmente administra 11 programas de pregrado del campo de la ingeniería y 21 de posgrado. De acuerdo con las directivas, coherente con la filosofía de la Universidad Nacional, la Facultad ha promulgado lineamientos que implican: la promoción del papel activo del estudiante en su proceso de aprendizaje, es a partir de la acción y la experiencia como se adquieren conocimientos; el fortalecimiento del trabajo interdisciplinario como posibilidad de reconocer y validar otros saberes, lenguajes y contextos, de forma complementaria a la de su propio saber profesional; la interacción con su entorno que le permita identificar problemas reales y complejos característicos de una realidad incierta y cambiante; el provocar un acercamiento a la investigación reconociendo su estructura, actitudes, objetos, métodos y técnicas, y la participación dinámica de los estudiantes en las transformaciones curriculares plasmadas en la “carta de navegación curricular”.

Para la Facultad, los comités de áreas curriculares y los comités asesores, juegan un papel importante, éstos tienen una función de carácter pedagógico y definen en cada caso, estrategias y modelos dadas las especificidades de la formación en los distintos programas. La Facultad de Minas, a juicio de sus directivas, ha definido estrategias que la hacen diferenciadora en la formación ingenieril, tales como el fortalecimiento del Aprendizaje Basado en Problemas y Proyectos, como estrategia didáctica implementada en los cursos de Seminario de proyectos, así como la formulación de PAE (Programas Académicos Especiales), ésta última se constituyen en asignaturas

específicas para solucionar problemas o estudiar casos particulares, además del reconocimiento de trabajo protagónico de los estudiantes en los grupos de investigación. Sus lineamientos y estrategias están enmarcados en una flexibilidad curricular que reconoce las relaciones complejas del sujeto y la tecnología, las distintas perspectivas en conceptos, métodos y teorías, para lograr una formación integral de los futuros profesional y así responder a las actuales expectativas sociales.

En la Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia sede Medellín, las directivas desde una mirada reflexiva y continua y en aras de la transformación curricular de los once programas de Ingeniería en el 2008, incorporaron en los planes de estudio las asignaturas: Seminario de Proyectos en Ingeniería I, II y III, las cuales se desarrollaron, aplicando la estrategia didáctica, ABPP, denominada por ellos como aprendizaje basado en Problemas y Proyectos.

Desde la búsqueda de la naturaleza y características del aprendizaje por problemas y proyectos en Seminario III se establecieron relaciones entre las categorías para la construcción de una teoría conceptual. Retomando las características determinadas por Merriam (citado en Stake 1998, p.91), podríamos establecer que la experiencia en la Universidad Nacional cumple con las particularidades de un estudio de caso, en tanto es una situación o programa particular que revela aspectos importantes en la implementación de la estrategia de proyectos; de este obtenemos una descripción rica, densa, a partir de las diferentes observaciones realizadas a lo largo del semestre académico, así como de las entrevistas efectuadas a estudiantes y docentes.

Esta experiencia nos permitió el descubrimiento de nuevos significados de las competencias, que superan la concepción de éstas como operaciones y discursos académicos. La competencia implica poner en escena los contenidos desde su capacidad de pensar, que trasciendan lo cotidiano, lo real, por tanto, no bastan los conocimientos es necesario contar con habilidades que demanden poner dichos conocimientos al servicio del mundo actual, preparando para la adquisición de nuevas

formas de experiencia que permitan el desarrollo de nuevas habilidades para la vida (Barnett, 2001).

En este estudio de caso se aportan testimonios, descripciones de los ambientes, contextos, actividades y creencias de los estudiantes y docente en el desarrollo de los proyectos. Identificamos patrones, tratando de comprender cómo se relacionan las categorías halladas, para después convertirlas en un esquema teórico que muestra los vínculos entre los conceptos. Finalmente habría que afirmar con Taylor (1992, citado en Galeano y Vélez, 2002)

Todos las organizaciones, culturas y grupos están constituidos por actores envueltos en un proceso constante de interpretación del mundo que los rodea aunque estas personas puedan actuar dentro del marco de una organización, cultura o grupo, son sus interpretaciones y definiciones de la situación lo que determina la acción, y no normas, valores, roles o metas. (p.37).

La base metodológica y discursiva que nos ha direccionado en esta investigación se enmarca bajo estos criterios de comprensión.

1.3.2 Nuestro Proceso

El curso Seminario de Proyectos en Ingeniería I, II y III, es el producto de una apuesta colectiva de docentes y directivos que desde hace dos años vienen desarrollándola, con estructura y con el propósito de desarrollar proyectos interdisciplinarios. Como objeto de estudio se elige el grupo N° 3 de Seminario III a cargo del docente, quien es ingeniero químico, magister en Ciencias aplicadas, vinculado a la Universidad Nacional de Colombia como docente desde 1981 y próximo a jubilarse, dadas las políticas de la Universidad y por iniciativa propia ha recibido formación en didácticas activas y diferentes estrategias de aprendizaje. En Seminario III, se matriculan estudiantes de los once programas de ingenierías adscritos a la Facultad de Minas, del séptimo al décimo semestre de su programa de formación.

Para la caracterizar las experiencias que favorecen la formación de competencias para la vida, mediante la implementación del aprendizaje basado en Problemas y Proyectos ABPP en la educación superior, aplicamos las siguientes técnicas:

a. Observación

Inicialmente planteamos como técnica la observación directa, lo cual permite una descripción y registro del proceso para su posterior análisis; es a partir de esta actividad investigativa que se intenciona el caso con los ocho (8) equipos de trabajo del Grupo N° 3 de la asignatura Seminario de Proyectos en Ingeniería III.

Si bien en la primera observación realizada se dio una participación activa de los investigadores, a partir de la segunda, asumimos una observación no participante en la que se escuchó, se grabó y se tomó nota escrita de lo que sucedía en el proceso, De nueve sesiones a las cuales asistimos, se cuenta con registros de ocho en un lapso de cuatro meses. Cada sesión tuvo una duración promedio de 3.5 horas.

Para el registro de las sesiones tomamos las siguientes decisiones:

- Los cuatro observadores nos ubicamos en diferentes lugares.
- Cada observador efectuó anotaciones con respecto a los siguientes aspectos:
Organización del espacio en el aula: Ambiente físico, disposición y espacio.
Metodología. Actividades que desarrollaron en la sesión de clase, las reglas de juego establecidas por el docente, la manera como transcurre la clase y los cambios que se operaron en lo que sucedió, la actividad de los estudiantes, cuándo y cómo lo hacen, cuáles implementos utilizaron.
- Desarrollo de la sesión de clase: es una cronología de eventos, a partir de las exposiciones de los estudiantes, de las asesorías del docente o conferencistas invitados, además de resaltar los hechos relevantes.
- Valoración final, algunas conclusiones generales de la sesión o aspectos adicionales

- Efectuamos anotaciones textuales de los comentarios de los estudiantes y el docente, resaltando lo más significativo.

b. Entrevistas.

Realizamos la entrevista estructurada y en profundidad, partiendo de un cuestionario elaborado previamente, el cual, al momento de su aplicación se convirtió en un espacio para conversar que posibilitó de modo flexible el orden y presentación de las preguntas. Los reiterados encuentros entre el entrevistador y el entrevistado, son dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que tienen los informantes con respecto a su vida, experiencias o situaciones como las expresan con sus propias palabras. (Ortíz, 2004). La Entrevista a profundidad, al igual que la observación se manejó holísticamente, sin hacer de ellas un solo acto; se aplicó al docente y a tres grupos de estudiantes; también realizamos dos entrevistas individuales a estudiantes, los cuales fueron elegidos aleatoriamente.

Para la entrevista con el docente tuvimos en cuenta los siguientes aspectos, además de los que se verán en la organización de los registros: Su experiencia como docente, sus percepciones acerca de los cambios de la institución en lo curricular, lo pedagógico y lo didáctico, las características de la asignatura seminario III; cómo surgió la estrategia del ABPP y cuál es su concepción de competencia.

En las entrevistas con los estudiantes se consideraron los siguientes elementos, además de los que se harán visibles en la organización posterior de los registros: sus percepciones previas de los estudiantes con respecto a la asignatura, las diferencias metodológicas en relación con las tradicionales, las implicaciones de trabajar el ABPP, la constitución y los roles en el equipo de trabajo, el trabajo académico efectuado para cumplir con los objetivos, los criterios de evaluación y autoevaluación, el papel del docente y de los estudiantes en el proceso y lo que han aprendido después de esta experiencia.

Se realizaron las siguientes entrevistas:

- Entrevista Grupo 4, conformado por estudiante del programa de Ingeniería Industrial (8° semestre), estudiante del programa de Ingeniería Industrial (8° semestre), estudiante del programa de Ingeniería de Petróleos (6° sem.), estudiante del programa de Ingeniería de Mecánica (9° sem.)
- Entrevista Grupo 8, conformado por estudiante del programa de Ingeniería Química (10° sem.), estudiante de Ingeniería Mecánica (9° semestre), estudiante de Ingeniería industrial (9° sem.), estudiante de Ingeniería administrativa (10° sem.), estudiante de Ingeniería de Control (10° sem.) y estudiante de Ingeniería Civil (10° sem.).
- Entrevista Estudiantes: Un estudiante del programa de Ingeniería Administrativa (10° sem.) y estudiante de Ingeniería Química (10° sem.)
- Entrevista Estudiante hombre, Un estudiante del programa de Ingeniería Administrativa.
- Entrevista Estudiante mujer, Una estudiante del programa de Ingeniería Administrativa (8° sem)
- Entrevista al Docente titular de Seminario III.

1.4 DESCRIPCIÓN DEL SEMINARIO DE PROYECTOS EN INGENIERÍAS III

La experiencia se lleva a cabo desde hace más dos años con el propósito de articular los saberes y sus aplicaciones a la realidad, en la cual se evidencian tres momentos.

1.4.1 Tres momentos del proceso didáctico de las clases.

- **Primer Momento: de sensibilización y acople grupal. Inicio de las clases**

Este es el momento inicial donde tiene lugar la primera sesión en el aula de clase. Es el tiempo de la definición de las reglas de juego y la selección aleatoria de los equipos que se conforman con siete u ocho estudiantes, que trabajarán juntos durante el proceso; así los estudiantes de una misma carrera quedaron distribuidos en los diferentes grupos. La temática a trabajar fue definida por el colectivo docente, de acuerdo a las potencialidades que tiene cada uno en las diferentes áreas de la Ingeniería. En este caso, el proyecto a realizar es un estudio de prefactibilidad para la fabricación de ladrillos.

Una vez conformados los grupos de trabajo, se les asignó como tarea la indagación, análisis y exposición de una temática específica de la formulación y evaluación de proyectos, como son: estudio de mercados, estudio técnico 1–producto, estudio técnico 2–simulación, evaluación económica, evaluación financiera, evaluación social, evaluación ambiental, sensibilidad–riesgos. Se pretendió que cada equipo se “volviera experto” en la temática y apoyara a los demás para el desarrollo del proyecto de manera global. Esta actividad se realizó las tres primeras semanas de clase; al final de esta, cada equipo entregó la tarea en medio magnético; las tareas están a disposición de los compañeros en la plataforma virtual Moodle de la Universidad Nacional. Estos mismos grupos inician el proceso de indagación con respecto al estudio de prefactibilidad para la fabricación del ladrillo, tomando como referencia inicialmente su formación académica y experiencias previas.

- **Segundo momento: Desarrollo del proyecto**

La segunda fase consistió en recoger información, preparar las exposiciones orales, constituir unas formas de trabajo grupal que articularan los distintos saberes y, finalmente, el afianzamiento de conceptos y la producción de los resultados finales del trabajo en equipo en torno a la fabricación de ladrillos.

Durante este proceso docente, monitora (estudiante de postgrado de la Universidad Nacional) y estudiantes se dedicaron, desde su rol específico, a la generación de técnicas y estrategias que ayudaran a validar sus aprendizajes, partiendo de las retroalimentaciones que se suscitaron en los encuentros semanales. En esta fase, cada grupo realizó tres exposiciones que dieron cuenta del avance del proyecto, cada una con mayor grado de profundidad que la anterior. A medida que iban teniendo lugar los encuentros de exposición grupal, los equipos mostraron los resultados de su trabajo, para ser realimentados.

Cada uno de los ocho grupos conformados desarrollaron dinámicas internas de trabajo, donde se establecieron acuerdos sobre cómo debían ser expresados los contenidos de la temática y cuáles eran las mejores maneras de presentarlos desde las diferentes carreras que confluyen en ella.

- **Tercer Momento de evaluación. Resultados y productos del proceso.**

Se planteó como la última fase del proceso; en ella los estudiantes hicieron una muestra “empresarial” y expusieron con los diferentes grupos de la Asignatura Seminario III de la Facultad de Minas; participaron aproximadamente 42 grupos. Los estudiantes enseñaron el trabajo final: la maqueta, pósteres y ofrecieron plegables con resúmenes ejecutivos y resolvieron inquietudes de los asistentes.



Cada uno de estos momentos contó con una metodología específica al interior del aula de clase, y el grupo de observadores escuchó a los estudiantes, observó las dinámicas internas de cada uno de los encuentros, y mantuvo un contacto permanente con el docente titular del Seminario III.

A continuación, se hará una descripción breve de las técnicas y herramientas utilizadas al interior de las sesiones de clase, las cuales se constituyeron en la metodología.

1.4.2 Derrotero metodológico implementado dentro del aula para las diferentes sesiones de clase.

a. Disposición física del espacio en el aula.

La acomodación tanto de las sillas, mesas y herramientas audiovisuales como de los miembros participantes del seminario (estudiantes, docente, monitora y observadores) posibilitaron la apertura de un espacio para la exposición y la socialización permanente de los contenidos del trabajo por parte de cada uno de los ocho grupos en el aula.

El espacio estaba distribuido de la siguiente manera: al ingresar al aula de clase se ubica la mesa del docente, monitora e invitados especiales cuando los hubiese. Está frente a la pantalla del **video beam**; delante de esta mesa principal se ubican ocho mesas, distribuidas así: cuatro al lado derecho y cuatro al lado izquierdo, donde los diferentes equipos hacen uso de las sillas, quedando organizados en subgrupos de trabajo.

El grupo expositor se localiza en la primera mesa del salón a un costado, donde le queda fácil la manipulación del **video beam** y la visualización del público receptor de la información; cada vez que un grupo termina de exponer, es relevado por otro subgrupo que ocupa igualmente el mismo lugar de exposición. En la figura 1, se aprecia la disposición de los estudiantes, docentes y observadores.

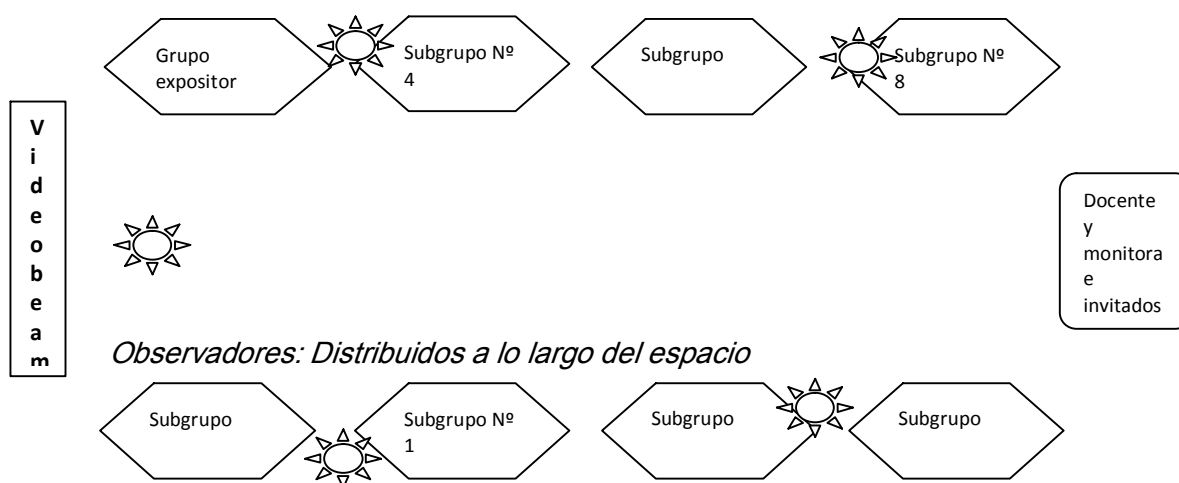


Figura 1. Disposición del salón de clases

b. Técnicas y directrices aplicadas en las diferentes sesiones

Las técnicas implementadas por el docente contemplaron algunas acciones participativas de trabajo en grupo que se constituyeron en el conjunto de procedimientos y medios utilizados en las situaciones grupales, para permitir aflorar, de manera consciente, hechos y procesos que ayudaron a cumplir los objetivos del grupo.

A continuación se describen algunas técnicas, normas y directrices de grupo utilizadas durante los encuentros para la ejecución del proyecto de la ladrillera.

- En el grupo Nº 3 de seminario III, se conformaron ocho equipos de trabajo interdisciplinario; cada uno tiene como proyecto central el estudio de prefactibilidad para la producción de LADRILLOS con fines de exportación; cada equipo eligió el(los) productos acordes con la realidad del mercado local, nacional e internacional, la macro y microlocalización y características de su materia prima (la arcilla). Por tanto, cada grupo efectuó los diferentes estudios: gerencial, de mercados, técnico (características del producto, ciclo de producción, diseños o elección de equipos, entre otros),

evaluación económica, evaluación financiera, evaluación social, evaluación ambiental y análisis de sensibilidad – riesgos.

- Los estudiantes hacían las veces de una empresa consultora que efectúa un estudio de prefactibilidad para la puesta en marcha de una ladrillera y hacían las recomendaciones a un grupo de socios inversionistas. Es por ello, que la comunicación y oralidad fueron necesarias para proporcionar claridad a quienes serían los socios de la empresa.
- El docente titular enfatizó en los siguientes aspectos, los cuales debían ser considerados por los grupos en el momento de la presentación de los avances: la intención del proceso es que el grupo expositor aprenda a articular el saber específico y la temática de la exposición con las necesidades de la asignatura, pretendiendo que todos los miembros del grupo expositor estuvieran en capacidad de responder por distintos elementos y contenidos de misma. De esa manera, aprender de los saberes de los demás y generar un ejercicio práctico de interdisciplinariedad.
- En las sesiones de clase, acompañaba al docente titular una estudiante de maestría con el rol de monitora, quien fue la encargada de los aspectos logísticos de la sesión, esto es, disponibilidad de recursos y elementos necesarios para que los diferentes grupos pudieran hacer sus intervenciones. Así mismo, efectuó el seguimiento de los diferentes grupos de trabajo y con la solvencia para realizar evaluaciones de tipo técnico a los estudiantes de pregrado.
- Las presentaciones, utilizando el **video beam**, se constituyeron en la herramienta más utilizada en todas las sesiones de trabajo. Los estudiantes la apropiaron como la técnica que ayuda a concentrar la atención del público y es referente o guía en la exposición. Para el docente fue también un medio importante de retroalimentación, porque le permitió hacer referencia a los aciertos y desaciertos que el equipo tuvo en la compilación de la información.
- En la realización de las exposiciones se cronometró el tiempo para indicarles a los estudiantes el tiempo máximo de intervención. Cuando faltaban cinco (5) minutos para finalizar, la monitora les indicaba con una paleta el tiempo que les quedaba.

- La asignatura seminario III dispone de un espacio en la plataforma virtual Moodle de la Universidad Nacional; en él se puede tener acceso a diferentes tareas y artículos de tipo técnico, puestos por el docente titular a disposición de los estudiantes del grupo.
- Se efectuaron dos conferencias con expertos en el tema de ladrillos y en proyectos, con acceso para los estudiantes del seminario.
- La universidad accedió a un paquete de simulación CATIA, (Programa informático de diseño, fabricación e ingeniería) en el cual los estudiantes podrían realizar sus simulaciones en relación al estudio técnico.
- Los informes de avance presentados por los grupos pudieron ser corregidos y además visualizados por el docente, en lo que respecta a los procesos de investigación que se habían desarrollado.
- Las asesorías personalizadas por parte del docente titular a los estudiantes como equipo de trabajo, fueron la oportunidad para hacer preguntas y buscar orientación frente al proceso que estaban desarrollando, en especial a lo que se refería al estudio técnico.
- El docente contaba con un formato de revisión de tareas, el cual le permitió hacer anotaciones pertinentes sobre las exposiciones de los estudiantes. Su diligenciamiento tuvo lugar durante el proceso de exposición y se hizo a partir de los informes de avance y las exposiciones orales de los estudiantes. El formato tenía casillas en el cual el docente consignaba las retroalimentaciones que debía hacer a cada uno de los equipos de trabajo.

En la octava semana de clase, el colectivo docente a cargo del área de Seminario de ingeniería, efectuó una encuesta a los estudiantes y participantes, con el propósito de conocer las apreciaciones sobre el proceso desarrollado en Seminario I, II y III, considerando: aspectos generales de la materia, sobre los estudiantes, el docente, lo administrativo y la evaluación.

c. La evaluación

En seminario III se aplicaron diferentes modalidades de evaluación a los equipos de trabajo:

La heteroevaluación se realizó de diferentes formas: en ocasiones la evaluación la efectuaba directamente el docente a partir de las exposiciones y en los diferentes informes de avance efectuados; así mismo, la monitora tiene un papel muy protagónico en la evaluación, en especial en los aspectos técnicos; en caso de contar con invitados especiales, estos efectuaban comentarios y hacían preguntas a los estudiantes, que se convertían luego en valoraciones.

En la sustentación final participaron todos los grupos de seminario III de la facultad; en esta oportunidad los evaluadores fueron los estudiantes de la misma facultad; también asistieron jurados especiales y empresarios, quienes efectuaron la valoración de los resultados a partir de: el trabajo final, la maqueta, los pósteres y el plegable con resumen ejecutivo. En esta sustentación pudieron exponerse ante los medios de comunicación, como el canal de la U (Corporación Canal Universitario de Antioquia) y medios impresos de la Universidad Nacional de Colombia. Adicionalmente tuvieron como estímulo un premio especial, para el equipo mejor calificado.



En algunas ocasiones, al finalizar las exposiciones grupales, la monitora entregaba a cada subgrupo un formato de coevaluación para que los estudiantes hicieran retroalimentación acerca de aspectos como: el contenido, el propósito comunicativo, la estructura, la expresión oral, entre otras; una vez diligenciado, se procedía a recoger las valoraciones. En otros casos, el docente elegía a un representante del equipo para

argumentar y socializar la valoración, lo que permitía confrontar los saberes de los estudiantes en torno a los temas tratados.

La autoevaluación fue aplicada a cada grupo expositor una vez finalizada la presentación del tercer informe de avance. El docente los cuestionaba con respecto a la participación de cada uno en el equipo, a lo aprendido, a las dificultades y retos que afrontaron, cómo los resolvieron y cuáles serían las alternativas para mejorar el proceso, además de los logros alcanzados en el curso.

2. ASPECTOS CONCEPTUALES DEL CURRÍCULO Y DIDÁCTICAS ACTIVAS



2.1 EL DISEÑO CURRICULAR: LA AVENTURA DE LA TRANSFORMACIÓN

El diseño curricular, tal y como lo comprendemos en las nuevas demandas educativas, es un proceso de acción – investigación, en el cual la razón conceptual y la construcción práctica se agrupan sinérgicamente en un mismo ambiente de acción y reflexión, marcado por la revisión, evaluación y realimentación de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Hoy, cuando las múltiples y variadas alternativas de educación exigen una continua reestructuración de los currículos de acuerdo con las necesidades sociales y globales, se hace pertinente articular los problemas de la sociedad y el mundo del trabajo con las orientaciones y objetivos que ofrece la educación (UNESCO, 1998). Transformaciones curriculares que garanticen el desarrollo de competencias para la vida, dadas la interdisciplinariedad y las situaciones diversas y complejas en las cuales el estudiante

está inmerso. Las competencias para el mundo de la vida, se constituyen en una concepción alternativa del ser humano que puede generar nuevos propósitos de formación en la educación superior, necesarios para la sociedad contemporánea; es la posibilidad de la construcción del yo a través de un diálogo crítico y la mutua reflexión, para producir un sujeto independiente de los marcos externos, de pensamiento o de acción, es una visión transformadora de sujeto inmerso en el mundo de la vida (Barnett, 2001).

La fundamentación curricular en sí misma abarca los intereses antropológicos, psicológicos, históricos y culturales de aquellos agentes - sujetos inmersos en los diversos procesos de consecución, planeación, ejecución y puesta en escena; de ahí que el proceso de análisis e identificación de ejes problemáticos permite establecer prioridades y responder a las necesidades, intereses y motivaciones de la comunidad educativa en general. El currículo va más allá de un resultado que se propone internamente la institución educativa; es el reflejo de lo que ocurre en su contexto. Se trata de una expresión cultural dentro de la institución, donde subyacen tensiones, valores, ideologías, conocimientos, experiencias, como expresiones claves de una sociedad cambiante.

Cuando se concibe el diseño curricular como una estructura para el desarrollo de competencias para la vida, se deben considerar aspectos como la filosofía, historia, psicología y sociología del estudiante y su hábitat inmediato; para posibilitar que el currículo se constituya en un ambiente especial para ayudar al estudiante a lograr su autorrealización (Sherpard y Ragan, 1992). Un diseño curricular articula las demandas y necesidades de la sociedad para que el estudiante, desde su realidad contextual, ejercite un proceso de valoración continua a partir de la triada conocimiento – actitudes – desempeño, generando espacios de diálogo y reflexión individualizados y en grupo, apoyándose en procesos de realimentación constante, generando la conciencia y cultura de autogestión del aprendizaje y problematización de la realidad, para permitir que el estudiante sea gestor y dueño de su proceso; es una apuesta por la formación en competencias para la vida.

El diseño curricular y la formación de competencias para la vida engloban significaciones y representaciones metodológicas, pedagógicas, prácticas y reflexivas, en las cuales la intervención de los estudiantes, docentes e institución son tan fundamentales como el ambiente de actuación donde se evidenciará tal aprendizaje.

El desarrollo de competencias a partir del enfoque sistémico complejo, plantea el aprendizaje autoestructurante, aquél que se da a través del descubrimiento de problemas propios de una realidad incierta y cambiante y de conflictos cognitivos que fomentan la autonomía intelectual. La interacción y comunicación con los otros posibilita un dialogo de saberes, una toma de conciencia en la que convergen diversos horizontes que generan acción, sentido, común-uniión con el otro en medio de la contradicción (Morin y Kern, 1993). El currículo se transforma para dar paso a la participación activa, al trabajo en equipo, al reconocimiento de sí mismo y del otro, en miras al desempeño profesional; es un tejido de eventos, de acciones, de ambientes y determinaciones que constituye el mundo de la vida.

El currículo da lugar a nuevas resignificaciones y selecciones culturales del conocimiento, que implica una visión de la realidad en sus múltiples dimensiones e interacciones. Es observar la realidad con una visión holística, en medio de las relaciones dinámicas, pluridisciplinarias e innovadoras (Aguerrondo, 2009).

2.2 DE LAS COMPETENCIAS PARA LA VIDA

El reto de la educación está en buscar una relación que vincule los dos escenarios: uno que le apuesta a la formación como producto sometido a los ritmos cambiantes de la oferta y la demanda, en la que se privilegia la cualificación para la empleabilidad; y el otro, que se decide por una educación con capacidad de apoyarse en el contexto, para dar significado humano a las experiencias y reflexiones que circulan en él y que son validadas en el quehacer, interactuando en el conjunto de las dimensiones éticas,

sociales, familiares y culturales que atraviesan las realidades de los seres humanos. En otras palabras, es la apuesta por las denominadas competencias para la vida.

El término competencias aparece en el panorama de la globalización como una alternativa, supuestamente innovadora, pero con todas las divergencias que en ella confluyen, dadas las realidades, conflictos y dificultades de la educación, la cual, a través de la historia se ha visto cercada entre las exigencias del siglo y las aspiraciones al formalismo, para asumirse finalmente apartada de la vida y en crisis con los métodos, las prácticas y las realidades de contexto. Los orígenes de la idea de competencia se vinculan con la de potencia en Aristóteles, el ser tenía dos modalidades, el acto y la potencia. “El ser en acto, como sustancia con un conjunto preciso de propiedades, como unidad determinada de materia y forma, es al mismo tiempo posibilidad de ser otra cosa” (citado en Hernández, 2005, p.4). Cada ser es un sujeto de historia, “ser” de sentidos y significados que transforma la condición de su existencia, dotado de un conjunto de propiedades, de capacidades que le permiten llegar a ser de otro modo, de transformarse, existe entonces un ser en potencia.

Las competencias como término, responde a las transformaciones actuales, del cual se han suscitado varias concepciones e interpretaciones, entre ellas, las competencias laborales, operacionales y académicas, cuyo interés radica en el dominio de una disciplina o la obtención de resultados acordes a las necesidades de las empresas.

Entre las concepciones e interpretaciones de competencias, encontramos la establecida por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior –ICFES- quienes definen las competencias como un conjunto de acciones que el sujeto realiza cuando interactúa significativamente en un contexto determinado, definición que la resumen en: un saber hacer en contexto. (ICFES, 1999). Concepto un tanto limitado, dado que centra su atención en la dimensión del saber hacer, en la operatividad, en una lógica de conocimiento pragmático, la cual requiere de la destreza del saber-hacer vinculada con la capacidad de competir, de producir rentabilidad, la lógica del trabajador flexible, orientado al logro de resultados. Es necesario hacer más énfasis a otras dimensiones

diferentes a las de la actuación como son el del ser capaz, la sensibilidad y disposición al abrirse al otro y al mundo.

La comunidad francesa entiende la competencia como: “la aptitud de poner en acción un conjunto organizado de saberes, de saber-hacer y actitudes que permitan realizar cierto número de tareas” (citado en Denyer et. al., 2007, p.34). Es la capacidad de poner en escena un saber, de manera flexible y acorde con cada situación, el sujeto debe apropiarse de los códigos, reglas y formas que le permitan la resolución de problemas con diversas soluciones y de manera pertinente, en una situación o contexto determinado (Bogoya, 2007).

En el proyecto Tuning, las competencias representan una combinación de atributos con respecto al conocer y comprender, saber cómo actuar, saber cómo ser.

Se presenta como una red conceptual amplia, que hace referencia a una formación integral del ciudadano, por medio de nuevos enfoques, como el aprendizaje significativo, en diversas áreas: Cognitivas (saber), psicomotora(saber hacer, aptitudes), afectiva (saber ser, actitudes, valores)[...] abarca todo un conjunto de capacidades, que se desarrollan a través de procesos que conducen a la persona responsable a ser competente para realizar múltiples acciones (sociales, cognitivas, culturales, afectivas, laborales, productivas) por las cuales proyecta y evidencia su capacidad de resolver un problema dado, dentro de un contexto específico y cambiante. (Beneitone et. al, 2007, p. 36).

Se incorporan otras formas de la razón además de la razón instrumental, como la interpersonal, crítica y estética, que permita al individuo afrontar lo inesperado e imprevisible, como afirma Barnett (2001), la posibilidad de la autoconstrucción para configurar las propias ideas, desarrollar sus estilos de aproximación y de ejecución de sus propósitos, esto es construir su propia voz personal y expresarlo en el pensamiento o en la acción, capaz de defender su posición en un diálogo abierto. Es reconocer y asumir una identidad cultural, desde la comprensión de nosotros mismos partiendo de la cotidianidad, es allí donde surgen los problemas, se plantan soluciones y se reflexionan sobre ellas, dinamizado por la presencia de diversos actores, portadores de discursos que le imponen a las prácticas cotidianas múltiples sentidos.

Ahora bien, las competencias para el mundo de la vida se convierten en una epistemología orientada a proponer el conocimiento reflexivo, planteamientos múltiples, un diálogo argumentado, la metacrítica, Meta-aprendizaje y el establecimiento de un «bien común» definido por consenso. El mundo de la vida “Es una visión del ser humano que no se sitúa en las operaciones y la técnica, ni tampoco en los paradigmas intelectuales y la competencia disciplinaria, sino en la experiencia total en el mundo de los seres humanos”, de la vida humana (Barnett, 2001, p.249). El mundo de la vida da cuenta de la complejidad del espacio social en el que los actores se mueven y se entienden, allí se articula la comprensión de los procesos simbólicos de construcción de la realidad, de significación y de acción en el eje comunicación, sociedad y cultura, instancias interdependiente, contextos para la interpretación y para la actuación en el mundo.

Las denominadas competencias para el mundo de la vida, se constituyéndose en una concepción alternativa del ser humano que puede generar nuevos propósitos de formación necesarios para la sociedad contemporánea, dada la complejidad social, económica y tecnológica, la necesidad de integrar la gestión del conocimiento, el valerse de un “aprendizaje interdisciplinar” para entender el contexto, convivir y saber afrontar los nuevos retos, provocan transformaciones en las formas convencionales de aprender y de enseñar, en los cuales el acto central no es la acumulación primaria de conocimientos sino el desarrollo de las posibilidades que posee cualquier individuo, mediante formulas de saber y saber hacer contextualizadas. (Aristimuño, 2004).

2.3 DE LAS DIDÁCTICAS ACTIVAS

2.3.1 La novedad desde las prácticas pedagógicas en la educación superior

Con la implementación de las didácticas activas se trata de superar la simple idea de adquirir ciertas “competencias” académicas e instrumentales, es potenciar las habilidades de cada sujeto, de trascender con ellas los niveles la racionalidad, la

comunicación y la mejora continua en el mundo de la vida, es la demanda por otras formas de razón, como la interpersonal, la crítica y la estética (Barnett, 2001).

Muchos autores han participado en la elaboración de los principios de la nueva concepción de educación, aquella que considera la socialización, la experimentación, la motivación y la organización de actividades que tuvieran sentido en el estudiante y que posibiliten a su vez desarrollar la capacidad de pensar, de actuar, de interactuar de manera significativa (Denyer et al, 2007), entre ellos Jean Jacques Rousseau (1712-778), Ovide Decroly (1871-1932), María Montessori (1870 – 1952), Lev Vigotsky (1896–1934), Jean Piaget (1896–1980), Celestin Freinet (1896-1966) y otros.

Las nuevas didácticas que se van construyendo, privilegian un enfoque metodológico fundado en la acción, es decir, en las tareas y los problemas; se aprende haciendo, experimentando; es a partir de la experiencia como se adquieren los conocimientos. En este desarrollo, la economía de los países latinoamericanos asume, a partir del bagaje teórico producido en diversas escuelas del pensamiento, enfoques de trabajo educativo que van ajustándose a los desafíos del mercado y las nuevas tendencias de la globalización.

Igualmente, se comienza a hablar de procesos de compatibilidad, comparabilidad y competitividad en el ámbito de la educación superior, producto de las exigencias del contexto internacional. Prueba de ello se tiene en el proyecto Tuning para América Latina, cuyo objetivo es acercar los diferentes aspectos de la diversidad de los países para intentar dar lineamientos generales que posibiliten la movilidad de estudiantes y profesionales, permitiendo que circule el conocimiento con alcance global.

La pedagogía se ve abocada a asumir estos retos, entender el conocimiento y la vida como una misma experiencia de la cotidianidad. Son otros retos para la educación, aquellos que consideren nuevas formas de trabajo, más cercanas, más contundentes, más ahincadas en el ser de las personas, pero también más claras para los actores y con criterios de verdadera transformación social; los aprendizajes contemporáneos

deben estar orientados hacia la construcción de ambientes significativos que le permitan al estudiante desarrollar un proceso dialéctico, reflexivo y contextual, mediado por la apropiación de instrumentos socioculturales. El aprendizaje permite el acceso a la cultura en que se vive, es producto de la participación en situaciones guiadas en prácticas y contextos socioculturales (Hernández R, 1998). Un aprendizaje inmerso en el ejercicio de la auto-reflexión y la problematización, que potencie la libertad creadora y fomente la apertura a diferentes visiones, que motive a “pensar” como acto generador de posibilidades y construcción cognoscitiva. (Freire, 2005).

Bajo esta perspectiva, el aprendizaje mediante las didácticas activas se constituye, no en una estrategia o una postura o en una fórmula didáctica basada en una serie de pasos, sino que su comprensión se acerca a la dimensión simbólica del acto educativo, entendido como una concepción educativa y de conocimiento que permite acercarse a la identidad de los estudiantes, modificar la organización curricular, considerar el contexto, permear la realidad, replantear la función docente y el papel protagónico del estudiante. (Hernández, F., 2000). Es una apuesta por la resignificación y la autorregulación del conocimiento.

2.3.2 La enseñanza y el aprendizaje, desde las didácticas activas.

Los sistemas educativos se encuentran abocados a conseguir el éxito (académico y formativo) de los estudiantes y garantizar el desarrollo y fortalecimiento de cada una de las competencias para enfrentar el mundo de la vida, la sociedad, su mundo y su propia construcción de sociedad. De acuerdo con Núñez, Solano, González y Rosario (2006) el joven de hoy debe ser preparado adecuadamente para vivir en la sociedad del conocimiento y para afrontar los retos que de ella se derivan.

Las experiencias educativas nos muestran que los procesos deben estar orientados a la consecución y maduración efectiva del aprendizaje, al afianzamiento de habilidades y competencias en los estudiantes; se trata de asumir un nuevo paradigma, unas nuevas estrategias y diseños de interacción y búsqueda del conocimiento, donde se generen,

como lo afirma Núñez (2006), nuevas formas de pensamiento y acción, mucho más adecuadas a las características de los nuevos tiempos, a las condiciones y necesidades de los futuros profesionales, formando en ellos aquellas competencias y habilidades que privilegien un aprendizaje continuo o permanente, que dé sentido para toda la vida. Enseñanza y aprendizaje son, entonces, mediaciones autónomas que llevan a la comprensión del conocimiento y a la asunción de habilidades para la vida.

¿Qué decir entonces de la enseñanza?

Díaz y Quiroz, R. afirman que “la enseñanza es una categoría que se refiere a las actividades con las cuales el docente establece un orden en la actividad de los estudiantes. Aunque está muy relacionada con la instrucción, su función es la de procurar el desarrollo de la personalidad” (2005, p 18). La enseñanza debe direccionarse a trascender aquel conocimiento que se transmite y lograr estructurarla acorde a las realidades del medio y conforme a los intereses de los estudiantes, quienes puedan evidenciarla con su práctica y accionar en el mundo de la vida. Como lo plantea Barnett (2001) la enseñanza de acuerdo con los límites de la modernidad, la globalización y las necesidades reales de los estudiantes, está llamada a aportar nuevas imágenes del hombre moderno y de las esperanzas de la sociedad.

La educación siempre será comenzar, significar, resignificar, actuar, articular ser y hacer con las posibilidades... y desde la enseñanza una comprensión de las mediaciones que direccionan dicho actuar. Es necesario contemplar los procesos de enseñanza como las articulaciones de todo lo posible para resignificar la realidad, interpretarla y aprender a vivirla (Castorina, Ferreiro, Kohl De Oliveira y Lerner, 1996).

Desde la perspectiva de las didácticas activas, la enseñanza es, así, una excusa para hacer viables los procesos de inserción en la realidad desde una mirada plural, racional, significativa y transformadora, donde el que hace las veces de guía es un reintérprete y reorganizador del mundo que ha de construir y resignificar el estudiante... ”De este

modo, la idea de “alguien que enseña” puede concretarse en objetos, en sucesos, en situaciones o en formas de organización de la realidad...” (Castorina et al, 1996).

Tal como lo plantea Rajadell (2001), las didácticas activas implican la transformación de la visión del proceso de enseñanza, de los nuevos roles que asume el docente y el estudiante para garantizar procesos de aprendizajes autónomos y significativos, que permitan la transformación del conocimiento en experiencia. La enseñanza es el proceso mediático, cargado de historia, memoria, reflexión y asombro, donde el estudiante está avizorando las múltiples posibilidades de ser en el mundo, de hacer el mundo, de transformar el mundo, con el conocimiento, con la vida, porque, como lo afirma Mélich (2002) “el ser humano tiene la obligación de inventarse, de construirse, de llegar a ser” (p.44), lo cual es posible mediante la enseñanza para llegar a la comprensión de “ser”. Es así como la enseñanza no se agota en procesos didácticos, ni se permeabiliza por estructuras metodológicas; la enseñanza es diálogo con la realidad, aquella que espera ser conocida, aprendida e interpretada.

Enseñar es, pues, desde las didácticas activas, posibilitar el acceso a la comprensión de la vida, y la vida es conocimiento, es sentido, es acción. La enseñanza debe provocar y estimular en el estudiante nuevas formas de acceder al conocimiento y la información, a una idea de ser humano que no esté restringida por intereses partidarios o ideológicos; la enseñanza debe permitir al estudiante superar el conocimiento meramente instrumental y tecnócrata, llevarlo a situaciones no imaginadas, para que sea él quien las recree, las sueñe, las construya, y así transforme el pedazo de mundo que le corresponde o se adueñe del mundo que desea.

En el caso de la educación superior, hoy le apuesta a la formación de un espíritu crítico, a la consolidación de un pensamiento autónomo, libre y plural, donde se movilice el conocimiento desde diversos ámbitos y formas de ser (Art. 4, Ley 30 de 1992, la cual organiza el servicio público de la Educación Superior en Colombia) y es aquí donde tiene asidero el mayor reto de la enseñanza, aquella que supera el simple conocimiento, para llegar a la comprensión que posibilite la construcción del propio

futuro. Por lo cual, se vuelve significativo el papel del docente como guía, mediador, facilitador y hasta acompañante en el proceso; es aquel que deja aprender y permite crear. (Manen, 2007).

El docente se constituye en un agente cultural, es un mediador esencial entre el saber y los procesos de apropiación de los estudiantes, propicia unos contextos de prácticas y medios socioculturales determinados, con unas intenciones educativas que le permiten crear un sistema de ayudas y apoyos necesarios. El docente actúa en calidad de agente que selecciona, organiza y cambia de manera significativa los instrumentos que cumplen la función de mediadores para promover en los estudiantes la apropiación de los contenidos de formación.

La enseñanza es el medio para la transformación del conocimiento y desde este a la vida misma. El mismo sujeto debe adoptar la disposición necesaria para la articulación de los saberes, para la real comprensión de la realidad y la asunción de sus competencias a un estado superior; es una apuesta para la interacción del sujeto integral con el conocimiento en un mundo global y cambiante. Como lo plantean Núñez et al (2006), la enseñanza busca ayudar a los estudiantes a seguir aprendiendo de manera autónoma a lo largo de vida, esto es, aprender a aprender.

¿Qué decir entonces del aprendizaje?

Variadas son las conceptualizaciones en torno al aprendizaje. Algunas puntualizaciones lo acercan a la categoría de procesos, otros a comprensiones establecidas en los estudiantes, y otros, a conocimientos y habilidades articulados como competencias. El aprendizaje se constituye, entonces, como “categoría relacionada con las actividades que realizan los estudiantes para procurar desarrollos intelectuales, físicos y morales” (Díaz y Quiroz, 2005, p.18)

Las didácticas activas reconocen el papel activo del estudiante, mediante la acción, la vivencia, la experimentación y el autoaprendizaje; le permiten llegar al conocimiento,

“se aprende haciendo”; para ello, las instituciones deben propiciar los ambientes para estos encuentros con la experiencia o realidad, como reivindicación de lo cotidiano, de los contextos en los cuales está inmerso el estudiante, permitiéndole actuar y pensar de manera autónoma. De Zubiría (2006) plantea que el punto de partida son las necesidades, motivaciones e intereses de los estudiantes, para llegar a la manipulación, vivencia y contacto directo con los objetos de conocimiento, lo cual le posibilitará la construcción de conceptos.

La acción y la palabra se conjugan para crear explicaciones y argumentar desde su propia vivencia. El estudiante en el proceso de formación es un ser social, producto y protagonista de las múltiples interacciones; gracias a su participación en los procesos educacionales consigue aculturarse y socializarse y, a su vez, se individualiza, desarrolla su propia personalidad y forma de ver el mundo. La interacción entre iguales recrea zonas de construcción relativas a la comprensión y solución de tareas que amplían las posibilidades de que los sujetos interactúen mediante un instrumento mediador, el lenguaje. (Hernández R, 1998).

La acción es el punto de partida del aprendizaje, el intercambio de ideas, interpretación de textos, planteamiento de alternativas de solución a un problema, diseño o constitución de dispositivos que posibilitan el acercamiento a la realidad. Es propender por aprendizajes significativos, esto es, comprensibles y relevantes para el pensamiento (De Zubiría, 2006).

El aprendizaje significativo se caracteriza, entonces, por vincular el conocimiento a los pre-conceptos del estudiante, los nuevos significados o conceptos construidos son reflexionados, interpretados y asumidos; la búsqueda de este cautiva y motiva al estudiante, lo reta para ahondar más en nuevas experiencias (Starico de Accomo, 1999). El aprendizaje ha sido significado dando origen a múltiples didácticas y métodos que amplían las gamas de posibilidades de acceder al conocimiento desde las potencialidades o limitantes que acompañen a los estudiantes.

Los procesos educativos se constituyen en espacios en los que, estudiantes y docentes negocian, discuten, comparten y contribuyen a reconstruir los códigos y los contenidos curriculares, dando sentido a los distintos saberes, tanto los de tipo conceptual como las habilidades, valores, actitudes y normas; gracias a la participación conjunta de estos actores, se crean interpretaciones y asimilaciones de significados, transición de conceptos espontáneos hacia conceptos científicos y complejos, los cuales se aprenden sobre una base lingüística y racional, permitiendo efectuar una reconstitución de su propia cultura.

Barnett (2001) expresa:

La sociedad posmoderna no se caracteriza por el influjo de una sola forma de razón dominante, sino más bien por formas de pensamiento y experiencia que contrastan entre sí para construir diversos juegos de lenguaje, cada uno con su propia validez interna. (p. 34).

Para las orientaciones de la didáctica moderna, cada lenguaje y cada forma de pensamiento es un nuevo y válido aprendizaje, cada sujeto ofrece nuevas significaciones y formas de interpretar y transformar el mundo.

En medio de las ideas y teorías que se tejen alrededor de la experiencia educativa de aprendizaje, cabría preguntar ¿Es posible que un aprendizaje no sea significativo? Es posible que el proceso de adquisición de conocimientos no haya sido lo suficientemente permeado por la realidad del estudiante, donde el proceso de construcción no llevó a la significación ni a la atribución de sentido a los contenidos y a las tareas (Coll, Mauri y Onrubia, 2006). Las mediaciones pedagógicas deben llevar a los estudiantes a ser conscientes de sus pensamientos, que los retengan a formular nuevas experiencias, favorecer los medios para el desarrollo de pensamiento estratégico y el criterio de significatividad del proceso vivido, al margen de la valoración del docente.

La significatividad o comprensión del conocimiento, que para las didácticas activas es la forma de nombrar el aprendizaje, se adquiere continuamente, es un camino siempre nuevo, que logra adquisiciones representativas del saber, del hacer; es el descubrimiento de cómo se llegó a ella (Starico de Accomo, 1999). Es aprender a vivir

en el mundo contemporáneo, con múltiples sentidos, relaciones y construcciones, para darles significaciones.

Hablar de aprendizaje es necesariamente hablar de desarrollo, tanto provisional, por aquello de la resignificación del conocimiento, como definitivo, por las estructuras cognitivas reflexivas y para la vida que van gestando y perfilando en los estudiantes. Como afirman Rebollo y Rodríguez, S (2006, p. 139), “El aprendizaje es uno de los factores que hacen posible el desarrollo. El desarrollo es un proceso o conjunto de procesos que conducen a un ser de un estado primitivo, elemental, a un estado más elaborado y complejo, provisional o definitivo”

Ahora bien, ¿cómo evaluar estos aprendizajes?

La evaluación la define Casanova (2006), como un proceso sistemático y riguroso de obtención de datos que permite la situación vivida en el ambiente educativo, para formar juicios de valor y tomar las decisiones para continuar la actividad educativa y mejorarla de manera progresiva. La evaluación formativa y procesual en la aplicación de las didácticas activas permite ser integral, cualitativa e individualizada, para dar cuenta del desarrollo de las diferentes dimensiones, reconociendo los avances y haciendo continua retroalimentación al proceso; se privilegia la pregunta, la discusión de una problemática, el desarrollo de un proyecto, la argumentación y la autorreflexión de su propio proceso, así como los aportes por parte del docente y de sus compañeros.

Las didácticas activas presuponen la innovación en la práctica y, a la vez, posibilitan vivir el asombro cotidiano de saber, cómo se aprende un saber nuevo a partir de un saber previo. Para ello, se valen de un proceso ordenado en fases o etapas, que permiten dar forma a las pretensiones que se tienen frente a la adquisición y experimentación de saberes, relacionados con la realidad e intereses de los distintos actores, favoreciendo la motivación y la contextualización de los aprendizajes. El logro de competencias para la vida y aprendizajes significativos, les proporciona a los

estudiantes el apropiarse, controlar y modificar su entorno, de manera creativa, innovadora y original.

2.3.3 De los problemas y los proyectos.

En las didácticas activas surgen una serie de estrategias didácticas que hacen posible su aplicabilidad, de las cuales hacemos más énfasis en el aprendizaje basado en proyectos y en problemas (ABPP), dada la proximidad a la experiencia didáctica en la cual estamos inmersos.

Los proyectos tienen su origen en los aportes de Dewey, quien demostró que es posible integrar el trabajo teórico e investigativo con la praxis social lúdica y abierta; desde el pragmatismo, las ideas generales son instrumentos para la reconstrucción de situaciones problemáticas, de tal forma que los conceptos son construcciones humanas provisionales y están relacionados con la acción y la adaptación al medio.

La escuela está concebida como un laboratorio donde todo gira en torno a construcciones que involucran la experiencia, el saber y el conocimiento, una sucesión de acciones donde el sujeto estructura lo que hace y lo que vive, tomando cada experiencia como nueva. La naturaleza de la experiencia se presenta de manera activa, en el momento que el estudiante “ensaya”, actúa, hace, supone un cambio, provocando una retrospectiva y proyección. Esta experiencia genera un sentido, un disfrute, una reflexión, se plantean conjeturas para guiar la acción de exploración cuyo desarrollo confirmarían, refutarían o modificarían la conjetura directriz, este camino se convierte en el medio para aprender desde el descubrimiento. La experiencia reflexiva como eje dinamizador supone: la perplejidad, la tentativa de interpretación, la revisión cuidadosa, la elaboración de la hipótesis y el establecimiento de un plan de acción. (Dewey, 1916)

Como lo plantea González M. (2001), la propuesta metodológica de Dewey consta de cinco fases:

- Consideración de alguna experiencia actual y real estudiante, en el ámbito familiar o comunitario.
- Identificación de algún problema o dificultad suscitados a partir de esa experiencia; es decir, un obstáculo en la experiencia, sobre el cual habremos de trabajar para intentar estudiarlo y salvarlo.
- Inspección de los datos disponibles, así como búsqueda de soluciones viables; en esta etapa, los materiales escogidos y trabajos se convierten en parte del programa escolar.
- Formulación de la hipótesis de solución, que funcionará como idea conductora para solucionar el problema planteado.
- Comprobación de la hipótesis por la acción, pues de acuerdo con el enfoque pragmatista, la práctica es la prueba del valor de la reflexión hecha por el educando con objeto de resolver el problema.(p.28)

Dewey, como representante del movimiento progresista americano, sostuvo una crítica a las limitaciones de la democracia y de la economía del momento, impregnando a su propuesta de un fuerte contenido de reforma social. Dentro de este mismo movimiento, William Heard Kilpatrick crea el método de proyectos, combinando tres elementos: actividad entusiasta, leyes del aprendizaje y conducta ética.

Kilpatrick cree en un aprendizaje vital, a partir de la ejecución de un proyecto surgido de las necesidades y expectativas de un grupo de estudiantes, a través de las cuatro fases: propósito, planificación, ejecución y estimación. Se intenta adquirir conocimiento de manera global, de manera pragmática y con mayor predisposición por parte de la sociedad. Kilpatrick (1918 citado en Rajadell, 2001) establece cuatro etapas: la intención, en la que se plantea un interrogante para resolver; la preparación o búsqueda de medios, aplicación de los medios seleccionados y la resolución del problema y valoración del trabajo realizado.

El problema se origina a partir de la identificación de una situación conflictiva, la cual está en función del momento, de su origen y requiere una resolución; se constituye,

entonces, el problema en el instrumento conceptual que permite analizar e interpretar la realidad, es el vehículo de conocimiento científico y didáctico. La solución de problemas utiliza diferentes vertientes como: “instrumentos científicos, estrategias de innovación, estrategia para aprender a pensar y desarrollar habilidades cognitivas” (Rajadell, 2001, p 13).

Kilpatrick identifica cinco clases de proyectos: de producción de algún elemento concreto; de utilización de algún producto; de solución de alguna dificultad; de adquisición y dominio de alguna técnica concreta y, por último, de un aprendizaje específico. La implementación del método de proyectos avanza a través de las siguientes etapas:

- El INICIO surge de forma espontánea ante una situación que se desea aclarar o resolver.
- La PREPARACIÓN a partir de la necesidad del grupo de descubrir más características e información sobre un tema, y por ello el grupo busca esa información desde diferentes fuentes
- Una vez informado se avanza hacia la EJECUCIÓN del proyecto: elaboración del material producto de la etapa anterior y la actuación hacia el exterior del grupo, hacia la comunidad, fomentando la cooperación social.
- Por último, en la etapa de VALORACIÓN se juzga la satisfacción de todos los estudiantes como actores principales, del docente como guía y de la comunidad a la que va dirigido el proyecto.

Posteriormente, Barrows (1996 citado en Kolmos, 2004), el fundador de los modelos PBL (aprendizaje basado en problemática y organizada en proyecto) en la Universidad de McMaster en Canadá, en la facultad de medicina, además en las Universidad de Maastricht, Holanda, y la Universidad de Linköping, Suecia, lo define concretamente como un aprendizaje centrado en el estudiante, que tiene lugar en grupos pequeños con el profesor como guía y que al mismo tiempo está organizado con base en problemáticas. En Europa, la Universidad de Aalborg (Dinamarca) utiliza desde su

fundación este método, llamándolo Project-oriented Problem-based Learning, al igual que en las Universidades de Delf y Eindhoven (Holanda) y la Universidad de Ciencia y Tecnología de Noruega (NTNU).

En la Universidad de Aalborg se desarrolló este método para establecer una dialéctica entre la teoría académica y práctica profesional, garantizando una mayor aplicación de la teoría y dando solución a problemas concretos; busca la interacción global entre la profesión, la investigación y la educación. Los problemas teóricos son las mejores guías para el proceso de aprendizaje, constituyen el motor para el proceso educativo y garantizan la generación de nuevo conocimiento. (Kjersdam y Enemark, 1994)

El aprendizaje basado en problemática y organizado en proyecto (PBL) se discute como un sistema de aprendizaje y modelo de enseñanza. El modelo de enseñanza en proyectos resulta ventajoso para el aprendizaje y adquisición de competencias, corresponde a las necesidades de la sociedad y es para toda la vida, reduce el tiempo de estudio y disminuye la tasa de abandono. El Modelo PBL es una unidad didáctica integrada, entendiendo la didáctica como ciencia de la enseñanza o ciencia de la organización de procesos de aprendizaje o una herramienta para el análisis y la reflexión. (Kolmos, 2004)

Thomas (2000 citado en Menéndez, 2003), plantea los siguientes criterios para que un proyecto sea considerado ABP:

- Los proyectos son centrales en el plan de estudio, no pueden ser solo experimentos de algunos profesores.
- Los proyectos deben dirigir a los estudiantes a encontrar los conceptos y principio de una disciplina.
- Los proyectos deben envolver a los estudiantes en investigaciones constructivas, es decir, se les debe incentivar a buscar el nuevo conocimiento que le hará falta para resolver el problema.

- Los proyectos deben ser dirigidos, en cierta medida, por los propios estudiantes; y los profesores, renunciando a la supervisión continua, dejan el espacio para la libertad y la autonomía en la toma de decisiones por parte de los estudiantes.
- Los proyectos deben ser reales y no simples ejercicios de clase, haciendo que los estudiantes se sientan más identificados con el problema para conseguir mejores resultados.

Los conocimientos científicos encuentran su origen en un cuestionamiento, le proporcionan al estudiante herramientas de reflexión para abordar textos y contextos emprendiendo una investigación personal con sentido, resolviendo así situaciones complejas (Denyer et al, 2007).

Enseñanza y aprendizaje, siempre serán las puntas de lanza de toda experiencia educativa que busque el desarrollo, resignificación y transformación del ser humano. Educar es más que enseñar y ésta es más que una simple sucesión de acciones que buscan establecer criterios, conceptos y experiencias en los sujetos... educar es todo aquello que le queda al ser humano cuando la historia ya está esparcida en el tiempo, y aprender será el proceso de apropiación, comprensión y resignificación de la vida a través del tiempo.

Para terminar afirmando con Mélich (2002) “Estamos en camino, en constante cambio, en transformación incesante, aunque no en transformación absoluta, pues,[...] no hay nada absoluto en la vida humana” (p. 16). Y ahí reside la gnosis de las competencias para la vida, en el mundo que no es acabado, ni finitamente interpretado, ni definitivamente actuado, mas sí siempre abierto al cambio, a la transformación, en otras palabras, a la educación.

2.4 EXPERIENCIAS CON LAS DIDACTICAS ACTIVAS EN EL CONTEXTO NACIONAL.

En la actual sociedad del conocimiento cada vez es más urgente que los profesionales apliquen sus aprendizajes a los contextos de desarrollo propios del mercado. Lo que implica un cambio en la manera de formar no solo para la empleabilidad, sino además para el mundo de la vida, a partir del reconocimiento de las dimensiones humanas en las que los fenómenos y problemáticas cada vez son más complejas y requieren de seres humanos competentes para actuar en ambientes diversos con aportes específicos, que redunden en la generación de soluciones sustentables y sostenibles.

En el caso de Colombia, los procesos de formación han estado centrados en la enseñanza, más que en el aprendizaje, a partir de la reforma al sistema educativo en 1994, se define la educación como un proceso permanente, personal, cultural y social, para lograrlo implica entonces un tránsito paulatino de un proceso de instrucción a uno de formación del sujeto en un contexto cultural y social, la posibilidad de otorgarle mayor protagonismo al estudiante en su proceso, el cual de manera autónoma aprende a aprender, aprende a reconocerse a sí mismo, a los demás y su contexto. Es repensar y replantear otras formas, en el caso de la educación superior, de currículo, de estrategias didácticas y evaluativas (Salas, 2005). Hemos encontrado experiencias en la aplicación de pedagógicas activas como el Seminario Investigativo Alemán, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), el Modelo Didáctico Operativo, entre otros, algunas de ellas han sido sistematizadas y reflexionadas constituyéndose en proyecto de investigación. A continuación, se hacen algunas descripciones que dan cuenta de experiencias similares a las implementadas en la Facultad de Minas de la Universidad Nacional, y se convierte en referentes significativos para nuestro proyecto, a saber:

El Proyecto de la Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones, de la Universidad de Manizales (Colombia), en las asignaturas de Programación IV, Bases de Datos II y Análisis y Diseño II. Los principales impactos que

los investigadores percibieron, después de ejecutado el proyecto fueron: la resolución de problemas en el aula, el interés por la investigación, el trabajo colaborativo y la capacidad para aprender. Es importante tener presente, que en consonancia con la experiencia abordada desde la Universidad Nacional, en esta experiencia particular de la Universidad de Manizales, encontramos elementos relevantes desde la metodología, la cual se aborda así: Construcción de escenarios, identificación del problema, organización del trabajo, control del trabajo y proceso de evaluación. (Betancourt, 2006)

La sistematización de la experiencia “Aprendizaje basado en problemas y el uso de las TIC para el mejoramiento de la competencia interpretativa en estadística descriptiva: el caso de las medidas de tendencia central”, mediante la implementación de un propuesta metodológica evidencian en los estudiantes, de una Institución Educativa de Huila- Colombia, los avances significativos en la mayoría de los casos de los niveles de comprensión. Plantea que la propuesta debe darse continuidad y carácter institucional para superar los factores críticos diagnosticados. La implementación del Aprendizaje basado en Problemas permitió a los estudiantes la apropiación de los procesos cognitivos y metacognitivos dada la vinculación con el entorno social. (Villanueva y Moreno, 2010)

Aprendizaje significativo, social y cooperativo a través de la resolución de problemas de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia, Medellín. Este proceso que surge producto de la renovación curricular de la facultad de medicina, ha permitido generar aprendizajes funcionales en la medida en que se pueda emplear, efectivamente, el conocimiento en una situación concreta para resolver un problema determinado; dicha utilización se hace extensiva a la posibilidad de usar lo aprendido para abordar nuevas situaciones, efectuar nuevos aprendizajes e innovar. Algunos elementos relevantes dentro de esta experiencia particular son: el papel del tutor, el guía de grupo, el guía de investigadores novatos, el educador y la función construcción social del conocimiento. Es así como esta particular experiencia, ha generado nuevas acciones, donde los procesos evaluativos cobran mucha fuerza en todas sus dimensiones. (Rodríguez, Lugo y Aguirre 2004).

Una alternativa metodológica innovadora para formar y evaluar competencias a través de proyectos de curso en las carreras de ingeniería. Facultad de Ingenierías, Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena de Indias (Colombia). En los márgenes de esta experiencia, se tienen como elementos relevantes: Una formación más sólida de los estudiantes con una alta motivación por el estudio y búsqueda de información; la unidad entre los componentes: laboral e investigativo y docente en la formación de los alumnos; alta motivación por el trabajo de investigación científica con una gran incorporación a los semilleros de investigación; salto cualitativo en la expresión oral y escrita de los estudiantes, incluyendo un segundo idioma; adecuada interdisciplinariedad en la solución de las tareas vinculadas a los problemas, requiriendo el concurso de otros docentes. Todo lo anterior dinamizado desde cuatro fases: Sensibilización y motivación, selección y aprobación de problemas, desarrollo de trabajo experimental y por último confección de informes. (Castellanos y Hernández 2010).

El proyecto denominado “Desarrollo de competencias en profesores y estudiantes: una experiencia de investigación en el departamento del Meta – Colombia” tiene como objetivo determinar las características de las competencias que los actores del proceso educativo desarrollan, a partir de la implementación de una propuesta pedagógica de Aprendizaje Basado en Problemas. En el caso de los estudiantes de décimo y undécimo grado de las instituciones educativas que participan en el proyecto de Meta digital (Meta-Colombia), las categorías con mejores niveles son la solución de problemas, creación e innovación y un menor nivel para la categoría de comunicación, articuladas a las competencias básicas y laborales específicas de carácter tecnológico. En el caso de los docentes evidencian un mejor desempeño para las competencias didácticas en enseñanza (Briceño y Molina, 2010). Las actividades desarrolladas por los actores indican una integración entre las didácticas tradicionales, el uso de las tecnologías de la información y comunicaciones y la estrategia de Aprendizaje basado en Problema, que invitan a establecer cambios profundos en las formas de trabajo en el aula.

El aprendizaje basado en proyectos, experiencias formativas en la práctica clínica de parasitología de la Universidad del Valle, develan las experiencias vividas por los estudiantes de bacteriología inmersos en la estrategia pedagógica. Evidencian el desarrollo de las competencias del saber, del saber conocer, del hacer, de lecto-escritura e investigación formativa. Así reflexiona acerca de los tipos de mediaciones pedagógicas como reconocimiento de sí mismo y del otro. (Rojas, 2005). En el proyecto se validan las competencias científicas como un conjunto de saberes, capacidades y disposiciones para la actuación e interacción de manera significativa en situaciones problemáticas en las cuales se requiere los conocimientos científicos. (Hernández, 2005).

3. EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y PROYECTOS ABPP EN LA FACULTAD DE MINAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA



La Universidad Nacional de Colombia en su Facultad de Minas enfrenta nuevos desafíos en la construcción de una sociedad mejor y lo asume mediante la formación de profesionales competentes que posibiliten un incremento del nivel cultural, científico y tecnológico del país, así como la satisfacción de las necesidades de profesionalización para un mundo globalizado. Barnett (2001) lo expresa de la siguiente manera: “la educación superior es una meta-educación en la cual los estudiantes desarrollan capacidades de independencia para valerse de un espectro de habilidades en el contexto de su lectura de una situación” (p.89). La Universidad responde a tales expectativas y desafíos mediante transformaciones curriculares, generando cambios en la organización, distribución de los contenidos de formación y cantidad de asignaturas por semestre, así como a las dinámicas de enseñanza y aprendizaje.

En la Universidad Nacional la disminución en el número de asignaturas por semestre se constituye en uno de los criterios de transformación curricular de los planes de estudio; ello implica, una redefinición de los contenidos de formación por parte de la Institución y, para el estudiante, un menor tiempo en el aula de clase, además de una mayor dedicación a diferentes actividades que le permitan fortalecer su proceso de aprendizaje en el trabajo independiente, bajo la supervisión del docente. Afirma un docente:

“...el eslogan de la reforma del año 90 -que aquí se conoce como la reforma Mockus-, que era formar en autonomía... primero que todo se disminuyeron sustancialmente las asignaturas, se pasó de 80 asignaturas a planes de 50 asignaturas, entonces era trabajar la autonomía y trabajar sobre el trabajo del estudiante”.

Sin embargo, esta decisión trajo consigo algunas reflexiones como las que plantea el mismo docente:

“...los profesores íbamos a estar más atentos al trabajo de ellos, eso tampoco fue cierto, ¿qué fue lo que pasó?, que el estudiante empezó a buscar trabajo porque tenía más tiempo, pero yo creo que eso no se estudió, ni se analizó, pero sí, la población estudiantil que trabajaba que era el 20% con la reforma Mockus pasó a ser el 50%, porque ellos consideraban que estaban más liberados de tiempo....”

Las propuestas planteadas por la Institución en ocasiones discrepan de las necesidades de cada estudiante; las condiciones socio-económicas de estos hacen que se incremente la población estudiantil trabajadora; una disminución en el número de horas presenciales implica menos horas de dedicación para la apropiación de los conceptos adquiridos en clase por parte de los estudiantes, situación diferente a la planteada por la universidad, dadas sus consideraciones.

La institución, de acuerdo con la percepción que tiene de las perspectivas y necesidades de la realidad, en este caso colombiana, de sus posturas ideológicas y de sus prácticas pedagógicas, establece una distribución diferente de los tiempos de dedicación por parte del estudiante; los programas de ingenierías cuentan con un promedio de 16 créditos por semestre, correspondientes a cinco o seis asignaturas en una estructura curricular rígida, pero al margen de esta situación, el estudiante

distribuye de manera propia su tiempo, lo cual incluye actividades distintas que hacen parte de su formación y de su vida cotidiana y no necesariamente son de tipo académico.

La Universidad planea e incentiva otras acciones que complementan o, como ellos afirman, “enriquecen” la formación de los futuros profesionales, contribuyendo a la formación integral. De esta manera, la universidad ha de constituirse en un espacio de aprendizaje, en el que los estudiantes y docentes configuran y construyen conocimiento y, a su vez, establecen una interacción con el otro y el nuevo contexto global. Un docente de la facultad lo enuncia de esta manera:

“yo pienso que la universidad difícilmente forma en todas las competencias, pero sí es el lugar para aprender a gozar con todo eso, la Universidad Nacional y la de Antioquia tienen mucho de eso, además de lo curricular, de lo oficial, tienen muchas actividades paralelas que son enriquecedoras, ciclos de conferencias, eventos científicos y si un muchacho las aprovecha gana mucho”

Además de los cambios en la distribución y organización de los contenidos, se hace necesario transformar el “cómo” en los procesos de enseñanza-aprendizaje; la Facultad busca e indaga desde los colectivos docentes otras estrategias didácticas diferentes a la tradicional y expositiva. Una experiencia pedagógica en la que el estudiante ha de ser consciente de cada uno de los pasos del proceso y de la manera como estos van exigiendo de él la recursividad de sus competencias. Cada nuevo paso constituirá un avance o, por el contrario, un tropiezo que llevará al estudiante a concretar acciones reflexivas de revisión, ordenamiento y regulación del proceso (Morales y Landa, 2004). Las didácticas activas se constituyen, entonces, en una opción para lograr los propósitos de formación, siendo una actitud de rebeldía a lo establecido por años en la Facultad de Minas, o bien una actitud reflexiva frente a los retos y compromisos que debe asumir la educación de hoy.

“la comisión pedagógica tenía como un eslogan, “cualquier cosa que se haga diferente a lo tradicional es mejor”; ese fue el eslogan de nosotros, y no nos casamos con una estrategia pedagógica en particular”

“Entonces la comisión pedagógica se preocupa primero que todo, lo importante no solo es el contenido, pero romper eso es muy difícil y más en una Universidad que controla eso, entonces cuando los profesores, los tres que la formamos [conforman la comisión académica], dijimos no nos va a preocupar el contenido, nos va a interesar más el proceso, entonces como generamos en el estudiante un afán de aprender, un aprendizaje significativo, una mayor autonomía”.

Esto implica que el currículo de la Facultad de Minas se construye y reconstruye a partir de las experiencias de colectivos docentes; es pensado y planeado para establecer vínculos entre la academia, la realidad laboral y empresarial. Al interior de la comisión surgen inquietudes y expectativas en torno a la configuración de otras formas de aprendizaje y prácticas pedagógicas para lograr aprendizaje significativo que posibilite en el estudiante la apropiación de los contenidos de una profesión para transformar su realidad.

El aprendizaje basado en Proyectos y Problemas ABPP, como lo concibe la Facultad, se constituye en una opción diferente a la tradicional, producto de las tertulias y reflexiones de docentes, quienes consideran esta metodología como una posibilidad de transformación de las prácticas educativas y de los modos de organizar los contenidos de formación para lograr aprendizaje significativo, aquel que requiere el desarrollo de diferentes habilidades que integran la teoría con la práctica para desenvolverse en los actuales contextos cambiantes: aprender a aprender, como lo expresa el docente de la Facultad:

“primero aprendizaje y... aprendizaje significativo, porque nos dimos cuenta, primero en la Universidad y en la educación, priman mucho los contenidos y nosotros hacíamos mucho ese análisis”

Producto de esta reflexión surgen las asignaturas Seminario I, II, III de Ingeniería en las cuales se matriculan estudiantes de los once programas de ingenierías adscritos a la Facultad de Minas, como posibilidad de encuentro interdisciplinar. A juicio de los docentes y directivas de la Facultad se apuesta por la formación de ingenieros gestores de proyectos interdisciplinarios, generadores de alternativas de solución a problemas de la realidad empresarial y posibilitadores del logro de nuevas competencias. Dicha

transformación se apoya en los requerimientos de una didáctica que trascienda el quehacer y la manera de hacer educación en la Institución superior.

“El resultado final, la preocupación de la tertulia que derivó la comisión pedagógica, fue haber formulado para la Facultad tres asignaturas denominadas seminario I, II, III, seminario de proyectos en ingeniería con un objetivo muy claro: acercar gradualmente al estudiante a su vida ingenieril por proyectos, este fue el resultado final”

En la institución se plantea un Currículo lineal, centrado en el que-hacer tecnológico científico de acuerdo con la selección y organización de contenidos y cuyas prácticas pedagógicas innovadoras surgen de los intereses de pequeños colectivos docentes; prueba de ello es el hecho de que aunque la comisión académica haya planteado otras prácticas pedagógicas, como en el caso del Aprendizaje Basado en Problemas y Proyectos en seminario III, no todos los docentes han sido formados o no están convencidos de su aplicación. Ahora bien, la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas y Proyectos tal como se concibe en la facultad, no se ha constituido en una apuesta institucional, sino en una propuesta de innovación y de cambios por parte los integrantes de la Comisión académica, quienes plantean la opción de romper con una metodología tradicional.

Esta postura está en consonancia con lo que plantea Kolmos (2004):

Uno de los aspectos importantes de la pedagogía por proyectos es precisamente que los estudiantes aprenden a analizar las problemáticas y a formular alternativas para las posibles soluciones. Si el proceso fuera dado de antemano, no se conseguiría el desarrollo de la autonomía del estudiante (p.89).

Pero se requiere por parte de la Universidad una continuidad, una reflexión crítica y una sistematización de las experiencias vividas por proyectos en la Facultad, como acontecimientos que producen diferencia y nuevos retos. Los esfuerzos aislados de algunos docentes no generan una transformación curricular significativa, solo con el compromiso institucional, la evaluación de las actuales experiencias y la implementación de políticas curriculares en la educación superior provocarían cambios en torno a las formas de enseñanza-aprendizaje, posibilitando el desarrollo de las

competencias para la vida, como concepción alternativa del ser humano. Dice un docente:

“Los profesores que creen todavía en eso se sienten muy solos, y seminario II todavía sigue insistiendo que tiene que dar clase, en que tiene que dar contenidos, entonces seminario II rompe con lo que en algún momento se puede pensar, cuando los estudiantes antiguos hayan salido de todo esto y uno ya tenga estudiantes que vienen de seminario I, II y III, en el III ya van a volar, pero si en el II hay un trabajo parecido, pero en el II no están haciendo eso, ese es un problema”

“...lo que no está funcionando bien es ¿qué profesores van a continuar con esto?, esa es la preocupación,... pero esto puede continuar con los tres nombres pero pueden cometer el gran error de decir Seminario III para ingeniería civil, entonces vuelven y hacen proyecticos exclusivos, eso es lo que va a pasar, yo percibo que va a pasar esto, porque encontrar temas comunes a 11 ingenierías no es fácil”

La ingeniería, dada sus características, requiere obtener resultados concretos, medibles y tangibles, útiles para una situación concreta, resolver problemas reales; para llegar a estos es indispensable un proceso riguroso, expresado en los propósitos de formación. Así lo deja entender un docente, en una de sus sesiones de seminario:

“la ingeniería es una profesión muy ingrata, hace una cantidad de cálculos, gráficas y solo entrega el resultado y eso tiene todo un conocimiento atrás que queda escondido, si tienen el modelo de cálculo es como un anexo, el resultado es esto [Señala el informe final]”...

El Currículo se puede definir a partir de los testimonios del docente como el modo de organizar un conjunto de acciones, de contenidos de formación, de distribución de los tiempos de trabajo académico y de prácticas pedagógicas, las cuales son planeadas y reflexionadas a partir de sus posturas ideológicas, de sus experiencias pedagógicas y de la percepción de las expectativas de la sociedad, de la cultura en la cual se está inmersa, la tecnológica y del mundo empresarial, para lograr en los estudiantes aprendizajes significativos y sujetos transformadores de realidades. Magendzo (2008) señala, “El currículo oficial es la selección, organización y reubicación del acervo cultural, los enunciados y los temas culturales previamente reconocidos, con determinados criterios explícitos o implícitos, proporcionando regulaciones y límites al espacio pedagógico” (p. 44). La selección y organización de los contenidos y las

estrategias planteadas corresponde a unas realidades en la mayoría de los casos empresariales:

“la Universidad con todos sus problemas, con todas sus deficiencias es superior al medio, entonces uno con los muchachos como que queda con dudas de si se puede defender, y se defiende muy bien y la prueba fehaciente, es los de Minas [egresados de la Facultad de Minas], para demostrar que el medio es más mediocre que la universidad, ¡así es!, parece que hay un proceso de maduración que uno desconociera, los que son ahora los gerentes.”

La Facultad de Minas plasma, a través de su “programa calendario”, las actividades básicas, la metodología, la forma de calificar, los objetivos, los conocimientos, los temas o aspectos a considerar para el desarrollo del proyecto y la bibliografía básica. Para la implementación de seminario III, un colectivo docente define los proyectos a desarrollar por semestre, de acuerdo a ciertos contenidos de formación; la elección del proyecto y los modos de desarrollarlo deberán ajustarse a los siguientes criterios: una temática que requiera un trabajo de equipos interdisciplinarios, proyectos acordes a la realidad nacional y con posibilidad de llevarlos al mercado internacional, que permita a los estudiantes aproximarse a su realidad profesional como gestores de proyectos ingenieriles, en los que puedan participar activamente la mayoría de los campos de la ingenierías, específicamente los vinculados a la Facultad de Minas.

“¿Y el proyecto quién lo define? Ese grupo de profesores que nos reunimos al final para proponer temas, entonces el semestre entrante yo creo que va a quedar, porque no hay otra idea, es cemento”

Seminario III, tiene el propósito de desarrollar en los estudiantes la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios para realizar proyectos de manera colaborativa, asumir responsabilidades, compromisos con los demás miembros del equipo de acuerdo con su formación académica, asumiendo cada estudiante el papel de experto en su área específica a partir de lo que se constituye en una posibilidad de acercarse a la realidad profesional, en la cual se hace necesario integrar equipos de trabajo con personas de diferentes profesiones. Al respecto afirma un docente:

“...Aprenden a trabajar en equipo, yo creo que en muchos equipos se ha detectado que trabajar en equipo es muy difícil, porque no hay coincidencia de horarios, de intereses”.

La gestión de Proyectos ingenieriles les ofrece a los estudiantes la posibilidad de apropiarse de los diferentes elementos para la formulación, evaluación y ejecución del proyecto, considerando las dimensiones: técnica, económica, financiera, social y ambiental. De esa manera los estudiantes acuden al trabajo grupal y cooperan en la elección de los medios y modos que se acomodan a sus necesidades.

Los docentes de la Facultad consideran que este tipo de proyectos permite una participación de las diferentes disciplinas en la implementación de proyectos de desarrollo tecnológico, así como en la generación de espacios de apertura a otros saberes y dominios, de intercambiar opiniones, de crear nuevos discursos, en otras palabras, de comprender de manera global el proyecto trascendiendo su formación.

“...proyecto minero-metalúrgico agruparía geólogos, mineros, Ing. Químicos, Ing. Industriales, estos últimos caben en todas partes, el Ing. Administrador, con la ventaja que el Ing. Administrador está en todo proyecto porque aporta ese conocimiento financiero, económico de lo empresarial.”

Aunque esta posibilidad de participación de los diferentes programas de ingenierías no sería posible cumplirlo en todos los proyectos. En el caso de los estudiantes de petróleo, por ejemplo, es importante analizar cómo pueden participar y aportar de manera significativa en el desarrollo del proyecto y no se constituye para ellos en un solo cumplimiento de requisitos

“Otro proyecto por el lado de ingeniería civil, por ejemplo, estabilidad en la ladera, un asunto de vías, también habría geólogos, eventualmente mecánicos, eventualmente petroleros; los petroleros son los más difíciles de ubicar, eso en ninguna parte,... en un pozo!”.

De acuerdo con lo planteado en el programa Calendario de Seminario III la Facultad establece como objetivos de formación:

Integrar conocimientos adquiridos y abordar los nuevos, necesarios para resolver un problema integral de Ingeniería y mejorar las estrategias de solución de problemas (- Responsabilidad por el propio aprendizaje; -Habilidad para la evaluación crítica y la adquisición de nuevos conocimientos significativos; -Relaciones interpersonales; - Razonamiento eficaz y creativo; -Sentido de colaboración; - Tolerancia, solidaridad, etc.) (Extraído del programa calendario de Seminario III).

Vivir la experiencia de seminario III mediante la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas y Proyectos (ABPP), de acuerdo con la perspectiva institucional, les permitió a los estudiantes acercarse a la realidad profesional, en tanto efectuaron un proceso de indagación y desarrollo del proyecto bajo la tutoría del docente titular. El desarrollo de esta estrategia posibilitó a los estudiantes construir nuevas formas de entender las realidades profesionales a las que llegarán a enfrentarse. El proceso desarrollado amplía las formas de comprender la profesión de ingeniero y logró la apropiación de otras habilidades antes no escenificadas en sus roles: aflorando la capacidad crítica, las habilidades comunicacionales y la posibilidad de gerenciar alternativas de solución frente a situaciones problema, a partir de la experiencia previa y la formación académica.

“filosofía de ABP y del seminario, nosotros estamos hasta aquí de ladrillos, yo les digo a los muchachos: no importa si a usted la vida lo lleva a trabajar en una fábrica de ladrillos, usted llega como pez en el agua si llega a trabajar en una empresa, donde lo ponen a participar de un proyecto, ya tiene un montón de experiencias adquiridas donde no volverá a repetir errores, donde puede hablar con propiedad de los elementos de un proyecto, donde puede identificar claramente lo importante, y lo que aprendió con los ladrillos jamás se le va a olvidar porque usted lo averiguó, lo consultó, usted hizo el esfuerzo de aprender sobre eso y eso es lo que queda”

Los docentes de la Facultad consideraron que para la implementación de la Metodología del Aprendizaje Basado en Problemas y Proyecto (ABPP), debían elegirse proyectos que requerían la configuración de equipos interdisciplinarios, proyectos acordes a la realidad profesional, proyectos ingenieriles con los cuales los estudiantes se acercaran a un aprendizaje perdurable. Si bien, bajo este contexto se planearon y organizaron los contenidos de formación y los modos de abordarlo, fueron muchas otras las posibilidades suscitadas en la aplicación de la metodología.

Con respecto a los tiempos necesarios para que se desarrollen los proyectos se presentan diferentes opiniones, debido a que se desarrolla un trabajo por créditos en medio de una cultura donde prima la presencialidad. Una cosa piensa la institución y otra los docentes y estudiantes. Así se constata en lo que afirma un estudiante:

“Sí, eran semanas intercaladas, de verdad todo fue muy rápido. [Estudiante]: Y siempre era así como esa semanita para que le dedique a las otras 5 materias. [Estudiante hombre]: Y vuelva otra vez con seminario... [risas]...fácil que le pongan 8 créditos. [...] ahora tiene 4, esa materia no merece 4 créditos, de acuerdo al tiempo, si cuatro presenciales y cuatro por fuera, [Estudiante]: ¡no! ...Más, 8 horas, pero son más”.

Es necesaria la reflexión sobre las innovaciones pedagógicas en las que se compaginan los tiempos de aprendizaje con los requerimientos institucionales, para redefinir políticas educativas sobre administración curricular, sobre la organización de las actividades pedagógicas y didácticas y hasta lo administrativo. En el caso de Seminario III, se define de cuatro (4) créditos, esto es, cada estudiante debe dedicar en el semestre 128 horas de trabajo académico de forma autónoma para planificar, buscar, reflexionar y apropiarse de los conocimientos necesarios para el desarrollo y socialización del proyecto. Tiempo que discrepa de lo ejecutado por los estudiantes, en tanto que para cumplir con el proyecto se requiere de mayor tiempo, lo que en ocasiones genera que descuiden las otras asignaturas. Los estudiantes deciden establecer prioridades, dirigiendo sus acciones al logro de resultados.

“Eso es una ventaja, pero sí tiende a ser una materia muy pesada, porque uno relega un poquito las otras materias, entonces uno, la sugerencia que le hacían era: cuando vaya a coger seminario coja solo tres materias o cuatro y dos de ellas fáciles, que no te podés meter con tres materias difíciles o tres pesadas y trabajando, porque no te da.”

“...eso es un trabajo muy difícil, requiere mucho las traspasadas, el estrés, nosotros prácticamente dejamos las otras materias tiradas, entonces para nosotros era muy difícil llegar a una entrega...”

Es así como los estudiantes debían constituirse en protagonistas de su propio aprendizaje, asumiendo retos y compromisos (tareas), así implicara jornadas extras de trabajo y hasta descuidar otras asignaturas para poder cumplir. Desde sus

perspectivas, Seminario III (Metodología ABPP), tiene un alcance muy amplio en temáticas y ejecución del proyecto, pero es una estrategia que requiere mucho tiempo, rigor y responsabilidad. Según ellos quizá el tiempo que se invierte es demasiado corto para la ambición del proyecto; esta asignatura es sobredimensionada y se hace necesaria mayor dedicación a lo considerado por la Facultad en el plan de estudio. Es una “asignatura” que por su estructura no debería conjugarse con otras de nivel superior. Aunque evidencian como positivo el proceso, consideran que hay muchas falencias en la concepción del mismo. Así lo expresan los estudiantes:

“Particularmente me parece que la asignatura es un poco sobredimensionada; son cinco asignaturas, no es la única, y también hay otras que exigen mucho, entonces como que te absorbe mucho, piden tanto que entonces uno se deja absorber también”

“Me parece una materia sobredimensionada porque es desarrollar un proyecto en 4 meses, entonces uno sólo tiene que pensar en seminario, seminario y seminario... uno por ejemplo tiene 6 materias las otras las estudia pero seminario...!”.

“No debería ser una materia que dure tan poquito tiempo para un proyecto tan grande.”

Si bien un estudiante matricula en promedio cinco asignaturas por semestre, de las cuales una de ellas aplica una metodología diferente a la tradicional, esto desacomoda el proceso académico que normalmente están acostumbrados a trabajar, dado que implica mayor organización en el tiempo, cambio en las relaciones entre docentes, estudiantes y entorno.

Desde el asunto del currículo, de la concepción metodológica y la temporalidad que ambas implican, la Facultad de Minas de la Universidad Nacional, ejecuta una estrategia propia de las didácticas activas bajo el nombre de Aprendizaje Basado en Problemas y Proyectos (ABPP), aunque las relaciones procedimentales sean diversas en su concepción y forma. La temporalidad, el currículo y la estrategia metodológica, se dinamizan desde la apertura al cambio como una opción de mejoramiento institucional.

De tal manera que el Aprendizaje Basado en Problemas y Proyectos (ABPP) lo estructuran inicialmente a partir de la idea de proyecto, definido por el colectivo docente

a cargo del proceso; posteriormente, se conforman grupos de trabajo, quienes integran la teoría con la práctica para el desarrollo del proyecto por etapas, analizan y discuten las situaciones propias del proyecto, buscan información, la cual es socializada entre grupos y, finalmente, elaboran el informe y presentan el proyecto a la comunidad académica; el docente se constituye en un facilitador y asesor del proceso, además de un evaluador de lo logrado.

En la experiencia vivida en Seminario III de proyectos de Ingenierías en la Facultad de Minas emergen varias concepciones e interpretaciones del término competencia, entre ellas la definen como el conjunto de saberes y capacidades para adquirir y generar conocimientos, para actuar, interactuar y adaptarse de manera significativa a los contextos, para afrontar los retos de su ejercicio profesional. Las competencias se representan como una combinación de atributos con respecto al conocer y comprender, saber actuar, saber ser... Se entreteje una red de conocimientos, habilidades, potencialidades para realizar acciones de diferente índole: cognitivas, sociales, culturales, laborales, en un contexto específico en el marco de una formación integral, en el marco de la vida misma.

El aprender a hacer lo que no se sabe, pero haciéndolo, el estudiante debe entonces movilizar conocimientos de su campo disciplinar y otros saberes externos en función del proyecto establecido como meta, resolviendo problemas complejos (Denyer et al. 2007). Los estudiantes validan el saber, los conocimientos adquiridos desde su formación profesional, en su caso asocian la competencia a: ser ingeniero, saber aplicar los conocimientos adquiridos a los contextos cambiantes y enfrentarse a una realidad incierta:

“Es como los conocimientos generales más bien, yo pienso que el conocimiento se genera desde la carrera de uno, porque como tal la ladrillera no. No tanto pensar que no soy competente, porque no es lo de uno, sino que ser competente es saber que hay que ser ingeniero pero como en todo, en lo general, hay que saber acoplarse a las cosas”.

Consideran la competencia como respuesta a las exigencias del contexto, búsqueda de alternativas para adaptar y aplicar su saber, ser capaz de afrontar los retos, desde las necesidades del ser, así lo expresan los estudiantes: ser competentes:

“estar a la altura de los requerimientos, de los retos como que van surgiendo”

“Y también competentes frente a lo esperado en cada carrera, tenemos conocimientos específicos que es tener la capacidad de responder frente a esa responsabilidad concreta que es nuestra carrera”

Es ser capaz de cumplir con los objetivos y las metas trazadas. Ser capaz, es contar con las condiciones para llevar a cabo una acción, para producir algo vinculado con el deseo, la voluntad de saber y la disposición a comprender y afrontar nuevos retos. Se sienten capaces de desarrollar proyectos, como es el caso que afrontan los estudiantes en Seminario III, quienes lo resuelven mediante el surgimiento de nuevos conocimientos y razonamientos, a partir de la búsqueda, validación y confrontación de la información, frente a sus expectativas, experiencias previas y alternativas de solución de manera flexible. Es la capacidad de alcanzar otros estados para ser valioso, desde el saber, el quehacer y el ser (Sen, 1998). Los estudiantes expresan:

“capacidad de trabajar así, de noche de día con hambre, con sueño y uno de verdad cumplía y que uno tiene como muy bien sembrado eso de la responsabilidad”

El sentido de la competencia se transforma hacia el “goce”, el disfrute de lo que se sabe, de lo que se hace, de lo que se es. Es apasionarse, deleitarse por el entretrejo entre el saber y la acción, dada su reflexión y comprensión de la realidad a través de una mirada racional, descubrir que recursos (conocimientos, habilidades, información: aprendizajes) son necesarios para lograr lo que se quiere, pero a la vez darse cuenta que se puede llegar a disfrutar lo que se hace. El docente opina:

“competencias para la vida, haber?, yo pienso que inteligencias hay muchas, cuando uno dice para la vida son todas las inteligencias, inteligencia que yo llamo académica, para el conocimiento duro, complejo pero también esa posibilidad para sobrevivir alegremente, es decir, gozar la vida, esas competencias son el goce con la lectura, el goce con los amigos, del goce en el trabajo, uno pensaría que hay mucha gente que trabaja porque le toca y el trabajo es una carga, un karma, y cuando uno ve un muchacho alegre y es bueno estudiando, bueno como amigo, bueno como hijo”.

Desde los planteamientos de Barnett, la “educación superior es una meta- educación en la cual los estudiantes desarrollan capacidades de independencia para valerse de un espectro de habilidades en el contexto de su lectura de una situación” (2001, p.89). Habilidades como la búsqueda efectiva de la información tienen sentido cuando es reflexiva y crítica de acuerdo la situación que necesitan resolver. De los testimonios de los estudiantes son competentes por que poner a prueba y en contexto las habilidades desarrolladas a lo largo de su formación profesional, es la integración entre la acción y el conocimiento.

4. SOBRE LA METODOLOGÍA, LA EVALUACIÓN Y ROLES DE LOS ACTORES



La metodología, como estrategia didáctica, se convierte en el elemento central de los procesos formativos para lograr los objetivos propuestos por la asignatura. En Seminario III de Ingenierías, el énfasis radicó esencialmente en posibilitar que el aprendizaje se lograra en contextos reales de la situación en estudio.

A partir de lo establecido por la institución, la didáctica aplicada en esta experiencia se inicia a partir del planteamiento de una idea de proyecto, la cual es ejecutada por los estudiantes, quienes trabajaron de manera colaborativa en pequeños grupos, de modo que se logró en el proceso compartir experiencias de aprendizaje como posibilidades de práctica y desarrollo de habilidades, así como la reflexión y observación sobre las actitudes y los valores vivenciados en sus dinámicas internas de trabajo.

La denominación que los docentes orientadores hicieron de este proceso, estuvo enmarcada en la conceptualización de las didácticas activas, específicamente el ABPP (aprendizaje basado en Problemas y Proyectos); sin embargo, las características

encontradas en su aplicación permiten considerar que lo logrado fue una mixtura de didácticas activas que podrían verse como una experiencia propia e innovadora en el campo de formación ingenieril, dado que en sus procedimientos, se introdujeron acciones diferentes a las propuestas en el ABPP, por lo cual se estaría hablando de mezclas metodológicas dentro de una misma estrategia didáctica, provenientes de las dinámicas surgidas en el transcurso de las vivencias académicas de estudiantes y docentes.

La mixtura resultante de este proceso tiene diferentes elementos de los modelos de didácticas activas planteadas por Restrepo B. (2005), Kolmos (2004), Kjersdam, F y Enemark, S. (1994) y Galeano (2006). Nos referiremos a tres en especial, para hacer comprensión de las diferencias suscitadas en la experiencia de Aprendizaje basado en proyectos y problemas de Facultad de Minas:

El Modelo de Maastricht (Canadá y Australia), (Restrepo, 2005) su accionar está basado en bloques temáticos y son los estudiantes quienes las eligen de acuerdo a una serie de casos. Los pasos según este modelo son:

1. Se integra la teoría con la práctica;
2. Los grupos de estudio se reúnen semanalmente (1 ó 2) para planificar su trabajo
3. El papel del profesor es facilitar el proceso de aprendizaje, el trabajo y comunicación interna del grupo.
4. Al finalizar se hace un examen individual.

De esta metodología, Seminario III, considera los tres primeros pasos propuestos.

Del Modelo de Alborg (Dinamarca) (Kjersdam & Enemark, 1994) el proceso de aprendizaje está centrado en la formulación de una problemática. Se incluyen elementos como el trabajo fruto de una elaboración grupal amplia y compleja, a partir de procesos de discusión y de redacción. Su énfasis está orientado a los aspectos científico-cognitivos y la dirección del proyecto. Uno de los direccionamientos aplicado es el orientado hacia la disciplina, en la que el tutor ejerce su dirección con la disciplina

y el método elegido con anterioridad y son los grupos de estudiantes los que encuentran y formulan la problemática.

En Seminario III, los docentes seleccionaron la problemática y el tipo de proyecto a desarrollar, de acuerdo con las disciplinas ingenieriles presentes en la Facultad. Adaptaron el tema y los métodos de trabajo de acuerdo con las competencias propias de cada disciplina, para garantizar la vinculación de estas.

Con respecto al método de los “ocho pasos” - Journal of PBL (2000, citado en Restrepo, 2005), lo que intenta es explorar el problema, crear hipótesis e identificar aspectos del mismo. Los pasos son los siguientes:

1. Explorar el problema, crear hipótesis, identificar aspectos.
2. Tratar de resolver el problema con lo que ya se sabe.
3. Identificar lo que no se sabe y lo que se necesita saber para resolver el problema.
4. Priorizar las necesidades de aprendizaje, objetivos de aprendizaje nuevo y recursos de información y distribuir tareas de los participantes.
5. Autoestudio y preparación.
6. Compartir la información entre todos.
7. Aplicar el conocimiento a la solución del problema.
8. Evaluar el nuevo conocimiento logrado. (p.14)

Se retoman de esta metodología aspectos importantes que se dieron en el proceso con los estudiantes, como la exploración del problema, la identificación de lo que no se sabe y es requerido, el autoestudio y la preparación que fueron elementos clave en todo el proceso; además, el compartir la información, lo cual en esta asignatura es uno de los procesos más relevantes, porque implica la exposición final de los aprendizajes logrados.

La experiencia ocurrida en la Universidad Nacional comparte elementos de los modelos anteriores. En ella confluyeron factores del orden intencional desde las programaciones realizadas por los docentes del proceso, además de la posibilidad de explorar nuevos aprendizajes en el transcurso de las dinámicas, que no fueron planeados y tuvieron que

sortearse como se suelen asumir imprevistos de último momento en situaciones reales del mundo laboral.

A continuación se hará una descripción y análisis de esos momentos del proceso metodológico relevantes, en el cual fue posible de manera interdisciplinar, reconocer los saberes de cada uno, interactuar en la diferencia, exponer los sentimientos, las frustraciones, las fortalezas, las debilidades personales y grupales producidas en el accionar constante de las dinámicas propuestas.

4.1 ACERCA DE LOS ROLES ASUMIDOS POR LOS PARTICIPANTES DEL PROCESO

En Seminario III los roles asumidos por los dos actores principales del proceso, fueron decisivos para el propósito de dar viabilidad a la construcción de la ladrillera; estrategia intencionada a través de la cual los estudiantes adquirieron o afianzaron capacidades interpersonales e instrumentales, así como habilidades y destrezas; y el docente, por su parte, ejerció el papel de facilitador, guía y orientador en la conformación de las mismas, acompañado de su monitora académica, estudiante de maestría asignada por la universidad para el apoyo logístico y seguimiento del proceso, a saber:

4.1.1 El rol del docente

Dentro de las didácticas activas el docente es el mediador, no solo del conocimiento aprendido, sino de las interacciones que se producen en las dinámicas de trabajo de los diferentes subgrupos. Su apuesta está en ayudar a los estudiantes a aprender a leer el contexto desde cada disciplina, a ser autoconscientes y a tener la capacidad de integrar los conocimientos al servicio de los proyectos.

La búsqueda de aprendizajes significativos no es otra cosa que aprender a reconfigurar la información nueva con la experiencia, permitiéndoles a los estudiantes integrar los

grandes cuerpos de conocimiento diverso pero con sentido; de esa integración entre conocimiento con sentido y experiencia, resulta lo que se ha denominado el desarrollo de la competencia (Díaz, 1998 p.18).

La adquisición de la competencia es el requerimiento básico que el currículo propone dentro del proceso de enseñanza aprendizaje; pero la forma como esto puede lograrse depende no solo de las habilidades que tenga el docente para orientar hacia su construcción o afianzamiento, sino también de los procedimientos que tenga instaurada la facultad para perseguir el logro de los mismos. El docente refiere:

“...Desafortunadamente es un problema de la enseñanza, el estudiante sólo corrige lo que el profesor le dice que corrija, si no le dice nada no corrige, porque eso está bueno. -...y no es cierto, por eso en esta metodología todo lo que se le diga a un equipo debe ser tomado para bien o para mal de los demás, es la misma lógica de la mamá cuando le echa cantaleta a un hijo les echa a todos... si así es”

Dicho de otra manera, la intención del docente con el curso es la de cambiar esquemas, apuntarle a ser coherentes con las actuales formas de aprendizaje donde el cambio de paradigmas es un asunto que requiere amplitud mental en los estudiantes y los docentes.

La anterior afirmación del docente, de un lado refleja la visión tradicional que se tiene de los procesos de enseñanza aprendizaje para los cuales, a pesar de los intentos de innovación, el esquema de retroalimentación continúa siendo el mismo; la transmisión de conocimiento es valorada en tanto se le diga al estudiante dónde está fallando; en ocasiones sin mediación alguna del conocimiento de ambos (estudiantes –docente) para reconocer aciertos, mejorar procedimientos e instaurar nuevas formas de pensar las situaciones problema. De parte de los estudiantes la percepción es semejante, con la diferencia que su interpretación va un poco más allá, intentando rescatar esa intención consciente del docente de ponerlos a pensar, a través de la exigencia y procedimientos del curso:

“Lo usual es que un profesor te diga qué hacer, las pautas o te oriente en el tema y no que te suelte así el trabajo; que el profesor va a darnos una receta que uno diga, no, es que les dé todos los pasos...- pero a uno si lo están motivando. ...como que matemáticas, si era paso 1, bajo el 2, llevo aquí, llevo el 3 y 4, esto lo pongo aquí y eso da y es como siguiendo recetas. Pero ya después de ese paso ya lo que viene si se puede decir que vamos a estudiar ingenierías; lo que le decía, lo que sigue en adelante, ya si es pues, que lo pone a uno a pensar pero muy acompañado, al menos uno sabía qué tenía que pensar.”

La otra visión del problema evidenciado en la metodología tradicional, lo referencian las prácticas instauradas en el plan de estudios trabajado anteriormente, que tiene una particularidad desde esta perspectiva de la metodología y es la no habituación que en el ejercicio de las asignaturas anteriores tienen los estudiantes para enfrentarse con ejercicios como el propuesto en esta experiencia. Lo que genera mayores dificultades de adaptación para la materialización metodológica del curso. El docente refiere un ejemplo de esto:

“...Que a mí no me gusta la experiencia de seminario II, es muy nefasta porque ahí están comprometidos los de la escuela de organización, aquellas que tienen que ver con la elaboración de proyectos, pero muy enseñado a lo magistral...”

El ABPP seleccionada por las directivas como la estrategia didáctica para aplicar en este contexto, tiene definidos esencialmente unos roles para cada uno de sus actores: el de mediador, como se expresó anteriormente, corresponde al docente, el cual debe facilitar asesorías permanentes a los estudiantes en su proceso de indagación. La asesoría supone también el acompañamiento en el proceso. La dificultad puede presentarse cuando ambos actores dimensionan distinto la noción de lo que implica acompañar y asesorar en una metodología que propone el aprender haciendo, desde el seguimiento y evaluación de los asuntos suscitados en la vivencia. Un ejemplo de ello lo representa la visión del docente, quien confirma, desde su percepción, que los estudiantes viven una primera fase de proceso en la que se sienten solos y el docente es un observador sin dictaminar lo certero o erróneo en el proceso, aunque haya la conciencia que la experiencia es nueva y genera impacto en los estudiantes:

“...Autonomía, aunque inicialmente ellos creen que están dando tumbos, pero yo creo que eso es parte del aprendizaje, no es inmediato, se sienten solos, ellos están enseñados a la definición del profesor en el sentido de que eso está bueno o malo; entonces, si me dice que está malo se corrige y, si no, está bueno”.

Si esta posición del docente no se concilia en el requerimiento de los estudiantes, se presenta lo siguiente:

“...Esto es como una tesis: necesitamos acompañamiento; para nosotros fue muy difícil porque nosotros empezamos de una a ver el estrés, nosotros no tuvimos un proceso de uno y dos para ir aprendiendo qué era lo que queríamos, nosotros entramos de una al final.....”.

En la perspectiva del estudiante, en cambio, lo que queda instaurado es la percepción de ausencia de acompañamiento por parte del docente, probablemente debido a que su experticia apunta a los aspectos técnicos más que a los temas financieros, ambientales, sociales y económicos. Por lo cual, ante esta panorámica, es mejor adaptarse que resistirse a la forma de tutoría ofrecida por el docente:

“...yo al docente no le pregunté mucho, que cómo era esa prensa, si está bien o qué, pues porque él realmente no sabe, él está realmente como un tutor de algo que uno quisiera que alguien le diera con más autoridad. Es muy difícil que alguien que no sabe algo, lo enseñe.”

La metodología del ABPP fue poco valorada por algunas estudiantes, y esto se atribuye a que estaban acostumbrados a recibir todo del docente.

“...el aprendizaje [basado en proyectos] va a ser un problema, porque levante la información como sea, pero tampoco es el hecho que lo dejen tirado a uno ahí como vea a ver...”

El actuar por sí mismos les cuesta trabajo y requieren que el docente les establezca un procedimiento para que ellos respondan a los parámetros dados. Esta actuación provocada por la sensación de sentirse “solos”, la superaron creando espacios para tomar decisiones y actuar por si mismos bajo ciertas razones definidas y validadas al interior del grupo, es un reconocimiento de sus limitaciones, de los recursos con que

disponen, del acceso a la información, a la validez de sus fuentes y la toma de decisiones bien informadas.

Para actuar en consecuencia, es necesario tener la oportunidad equitativa de acceder a un saber que debería estar disponible en el entorno del aula, específicamente en la figura del docente orientador o referenciarse de manera explícita, en la experticia de otros docentes disponibles para ello en la Facultad; de lo contrario, la exigencia propuesta por el directivo no es aprobada, ni legitimada por el estudiante.

“...Yo también estoy de acuerdo con aprender así, pues igual uno se exige más; lo que no estoy de acuerdo es que no tiene uno como una asesoría y, por ejemplo en planta, yo le preguntaba a él y él no sabía, entonces él me dice yo no soy Ingeniero industrial o Ingeniero electrónico, pero yo por qué sí tengo que saber lo que hizo él o hizo él (señala a sus compañeros)”.

Otras respuestas en torno a las percepciones de los estudiantes, fueron:

“¿La asesoría del profe qué... se la pedían? Estudiantes: nosotros sí íbamos, pero a veces salíamos más enredados, o aburridos porque no nos decía nada.”

“Él [docente] daba más conceptos técnicos y él mismo lo aseguraba, pues otra cosa que uno necesitara de asesoría él no tenía forma de darla”.

Establecer el alcance de la tutoría en la implementación de una didáctica activa como ésta, tendría que requerir una mayor formación de quienes la imparten y ello solo es posible en la medida en que la Institución defina claramente su intencionalidad en el currículo y cómo esta se convierte en acción. Mejorar la asesoría mediante el apoyo de otros expertos de distintas disciplinas que ayuden a soportar los contenidos técnicos requeridos en la valoración de la información. Aunque esto se dio en la puesta en escena de expertos ingenieros ubicados en el sector de los ladrillos, a través de seminarios, los referentes de otras disciplinas para el apoyo a los estudiantes no fueron concretados en esta experiencia como un recurso, puesto que en la estructura de Seminario III no se contempló la posibilidad de escenificar los espacios requeridos para el diálogo abierto y tutorial entre los expertos y los aprendices.

Cada espacio de tutoría fue ofrecido específicamente por el docente que acompañó la experiencia y, en ocasiones, como él mismo lo expresó, “no se las sabe todas”... hubo situaciones donde él insinuaba procesos y demás, mas no los profundizaba porque no son su campo de dominio conceptual. Se hace necesario, por tanto, diversificar y ampliar las gamas de tutoría, para los efectos que quiere ganar la experiencia.

4.1.2 El rol de agente motivador

Otra de las condiciones del rol del docente en las metodologías activas es su papel de agente motivador -lo cual reconoce uno de los estudiantes-, es su capacidad de dirección, el docente se decía: “...Pues, viene siendo como director de la orquesta”.

La dirección, como la autoridad, son términos que van adecuándose al lenguaje e imaginarios; en este caso, de los estudiantes y el docente, a partir de las prácticas de vivencias cotidianas que son determinadas por los ambientes en los cuales se mueven los actores, es decir, en los espacios como la universidad, la familia y los amigos. Una primera interpretación frente a la comprensión que los estudiantes asumen en su proceso formativo desde la dirección y el control podría decirse que es percibida como adecuada, porque en la dinámica el docente logró establecer límites, generar reglas e instaurar la disciplina necesaria para cumplir con los objetivos.

En el imaginario de los estudiantes aparece la figura del docente que es autoridad, al menos en el aula; y aunque los puntos de encuentro en torno al estilo docente no siempre fueran los más “gratos”, se percibió en todo el proceso la necesidad de tener un docente que esté ahí, pendiente, dirigiendo, orientando, guiando, motivando. Ese es el docente al que se está acostumbrado, por eso generan incomodidades otros estilos y formas de interactuar en el aula. Algo que lo confirma es la siguiente afirmación:

“...Y el docente desde el principio con toda, y él dio como una cara muy dura, como para poner claridad de lo que vamos a hacer, y entonces al principio eran todos con odios, [grrrr, Risas...] y en verdad se impuso mucho. ¡Vea! lo que vamos hacer aquí es a trabajar y con mucha seriedad.”

La autoridad entendida así, reconoce la capacidad del docente para disciplinar y ser riguroso en el proceso de enseñanza aprendizaje, dado el valor que tradicionalmente se les ha otorgado a las ramas de la Ingeniería y otras ciencias denominadas “duras”.

“... [Al evaluar la expresión oral del equipo expositor], los estudiantes afirman que en general todo estuvo bien. Alguien dice: “hay que tirar duro, somos ingenieros;... pero sí se ve el trabajo en equipo.”

La exigencia se aprueba porque soporta un saber que ha sido legitimado en el hacer cotidiano de los ambientes sociales que rodean a los estudiantes. Por tanto, la valoración sobre la forma de enseñanza es percibida como positiva:

“...Uno de los papeles muy bueno que hizo Jorge fue enseñar a comunicar todos esos proyectos que ustedes vieron. Identificar cómo decirlo, eso fue bacanísimo; a mí, de todo eso fue lo más me gustó de esta materia”.

Sin embargo, es necesario anotar que la imposición de una autoridad de tipo directivo en el docente con respecto a las retroalimentaciones realizadas en las sesiones de clase, estableció unos modos de percibir y de comprender que para muchos estudiantes fue válido y para otros, en cambio, suscitó reacciones negativas que en lo posible no salieron a la luz para evitarse problemas. Un ejemplo de ello lo representan los siguientes comentarios realizados por los estudiantes en los espacios de retroalimentación dispuestos para los subgrupos, al momento de recibir los análisis de parte del profesor a las exposiciones dadas en clase:

“...uno se siente cohibido, ellos han demostrado tanto su poder... y uno debe terminar esta materia para poder avanzar”.

“...no me gusta como trabaja este profesor, es un irrespetuoso,... Nos exige un lenguaje muy técnico, pero él no lo utiliza al hablarnos”.

La retroalimentación en el proceso de didácticas activas es vital para el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Debe ser claro que la forma, tanto como el contenido de la misma, puede generar motivación o desmotivación de acuerdo con la actitud; ser

exigente y al mismo tiempo ser cuidadoso, lo cual debe ser trabajado entre los docentes, de modo que sus retroalimentaciones se conviertan en procesos formativos que alienten a los estudiantes a perseverar y a motivarse por razones conscientes y no simplemente por cumplir con la tarea asignada para poder avanzar al siguiente semestre.

Un ejemplo de la forma y el contenido lo representa la siguiente retroalimentación del docente a uno de los subgrupos de trabajo:

“[Devolución del docente]...bueno, creo que este grupo mejoró un poco, no veo conocimiento integral por todos los integrantes. Yo los invito a que se comenten más las cosas, porque en la muestra van a bombardear y no pueden decir es que... lo calculó fulano. Vea una pregunta especial rajadora: explícame humedad de equilibrio de un material”

La experiencia de exposición que se desarrolla en las sesiones de clase va generando en los estudiantes posibilidades de ampliar sus conocimientos e incorporarlos poco a poco a los contenidos por consolidar en el informe final:

[Devolución del docente]: “...Ustedes, si lo han trabajado en equipo, que yo sé que como equipo lo han hecho, tienen incorporado el problema en la cabeza,... y reflexionen sobre lo que ustedes tenían de conocimiento de hace unos cuantos meses...”

Valcárcel Cases (2003, citado en Bozu y Canto, 2009) enuncian algunos de los roles que deben asumir los docentes en los procesos de formación con sus estudiantes, desde el enfoque de las didácticas activas. Para nuestro caso, nos referiremos a tres en especial:

- Prestar atención a las estrategias que emplean los alumnos para asimilar la información y para transferirla en la práctica o en otros contextos similares.
- Escuchar activamente a los estudiantes, identificar sus problemas y sus dificultades.
- Ofrecer la retroalimentación necesaria a los estudiantes, especialmente en relación con las actividades de evaluación formativa (p. 95)

Las palabras prestar atención, escuchar activamente y ofrecer retroalimentación para hacer significativos los contenidos del proceso formativo, requieren acercamiento,

asertividad y empatía de parte del docente. Lo que implicaría el manejo y apropiación de otras herramientas no técnicas, necesarias para sensibilizar, motivar e incentivar procesos de interrelación más cercanos a las vivencias de los estudiantes y su relación con el conocimiento, pero en contexto y con sentido.

4.1.3 El rol del estudiante

Entre los nuevos retos que asumen las instituciones educativas superiores en el proceso de formación por competencias aparece, como se referencia en el Congreso Internacional de currículo fundamentado en Competencias, en el 2006, que los elementos fundamentales para la construcción de una mejor educación tendrán que estar puestos en asuntos como “la formación para resolver problemas, la inclusión de valores como pilar transversal en la formación de la persona, el desarrollo de la autonomía, del pensamiento crítico y sistemático, producto de la visión que se tiene del mundo, el impulso del pensamiento investigativo, la eficacia en la competencia comunicativa capaz de generar disensos y consensos y razonamientos estratégicos para la toma de decisiones” (Escorcia, Gutiérrez y Henríquez, 2007, p. 66).

Estos elementos requieren de procedimientos metodológicos específicos para poder obtener un desarrollo efectivo en el que, esta vez, los estudiantes se asumen dentro del proceso como protagonistas principales de la acción pedagógica. La capacidad de autocontrol y regulación, de buscar, pensar y elaborar las respuestas, de enfrentarse a situaciones que, o son o pueden ser reales, y las cuales buscan ser entendidas, comprendidas y resignificadas desde su foco de acción – reflexión, son los retos que se plantean en los roles de los estudiantes de Seminario III de Ingenierías.

Desde la visión del estudiante, una clave del proceso metodológico será poder dar con lo que los docentes quieren escuchar. Es una manera de acercarse en lo posible a lo que espera él, intentando seguir las instrucciones, tal como ha ocurrido con otras asignaturas anteriores.

“...Uno aquí puede hacer muchas cosas y hay muchas cosas que ellos no quieren escuchar y no les interesa; entonces es muy difícil, hay que estar muy seguros de qué es lo que ellos quieren escuchar”.

El modo en que se opera lo instaura el docente; la manera como lo adapta el estudiante podría ser lo que se convierte en aprendizaje significativo, después de un largo proceso en el que finalmente el estudiante sale triunfante.

“pero somos competentes frente a lo que nos pusieron a hacer y frente al tiempo hemos cumplido; entonces, la competencia la logramos”

Desde las didácticas activas, la experiencia de trabajo en pequeños grupos se orienta a la solución de problemas, permitiendo que en las actividades grupales los estudiantes asuman responsabilidades y acciones que son básicas en su proceso formativo y que parten de sus propios talentos y de las funciones asignadas al interior de los grupos:

“...No, la ventaja es que ellos estaban preocupados porque no tenían ingeniero administrador; entonces tuve muy buena acogida y para acabar de ajustar. No, lo primero que yo hice fue asignarle labores a cada uno”.

Las percepciones que los estudiantes tengan de su papel o su rol dentro de los equipos de trabajo, validan su participación activa o no dentro del mismo. En este aspecto influyen los intereses, necesidades, aptitudes y actitudes personales, como también las valoraciones que los estudiantes son capaces de incentivar en sus compañeros dentro de los espacios de interacción grupal. Observemos una percepción particular al respecto:

“... Por mi parte, yo me siento como insatisfecha con el papel que tengo frente al equipo, porque por mi carrera lo más así, era lo técnico., y Diego,... pues con su experiencia; y yo por mi experiencia me correspondía lo de gerencia, pero en gerencia tampoco tiene como mucho sentido, mucha relevancia y tal vez siento también que sí me faltó como iniciativa, pero a mí los temas financieros y de eso no me llaman como la atención”.

Estas actitudes entran a formar parte del juego, en las dinámicas internas de los equipos y van configurando unas maneras de proceder, de sentir y de actuar. Según las vivencias, los roles van siendo asignados o se asumen personalmente, para ir demostrando sus talentos y posicionándolos en el hacer grupal:

“...No, inicialmente sí; no es que yo me haya tomado entonces esa atribución, sino que yo empecé a decir: bueno,... tomamos el cronograma, y empecé a decir quién quiere que... y nadie alzaba la mano y entonces yo empecé a decir: - usted, que es de esa carrera... y eso se fue puliendo durante el trabajo, porque hay temas que se cruzan.

Algunos ejemplos sobre la manera como se incorporan los roles al interior de los equipos son los siguientes testimonios:

“...yo, en cierta forma, soy una intermediaria entre el grupo, porque hay unos que hablan menos, hay otros que se comunican menos, hay otros que solo me llaman a mí para decirle cualquier cosa al grupo.”

Entre los roles se entremezclan otras habilidades personales que también son tenidas en cuenta en el encuentro grupal, porque ayudan a liberar tensiones y a crear vínculos de amistad y de empatía:

“...El charro es Felipe, ese pelado es charro y le luce y es centrado, muy derecho en sus cosas, pero no le temblaba para molestar; Melisa era la consentida, era la única niña, entonces siempre era la que decía. “no, pero usted por qué no ha hecho eso, pero con una dinámica muy bonita”.

Una cualidad que resulta esencial en este proceso es la responsabilidad. Lluís Duch, (2001, citado en Melich, 2002) plantea una afirmación que bien puede asignarse en este proceso: “la responsabilidad nunca es un estado, sino más bien una pasión, un pasar por la vida escuchando, interpretando y respondiendo a las demandas del otro” (p. 50).

“...Pero muchas veces yo no quería parar; era por el compromiso de los otros, del grupo. Yo sí podría decir, listo profe, ¡ya!...¡pero con los del grupo yo no!... Porque ellos estaban en el mismo cuento que uno.”

Y este saber no se da en solitud, es un saber que se construye con otros e, incluso, desde los otros. Para construir conocimiento y desarrollar competencias hay que llegar a la conciencia de una comunidad educativa donde hay apoyo mutuo y autocrítica, y donde cada grupo encuentra su propia dinámica de acción, reflexión y creación (Barnett, 2001).

El conjunto de las apreciaciones anteriores indica que no solo estuvieron en juego habilidades y destrezas activadas o desarrolladas durante el proceso, sino que habla también de cómo el pensamiento crítico del estudiante obtuvo un lugar de importancia en la dinámica de enseñanza–aprendizaje propuesta por la estrategia didáctica del curso, al permitir el posicionamiento de habilidades en la acción grupal y la problematización como una oportunidad motivadora hacia el trabajo consciente y sistemático de la experiencia colaborativa.

4.2 GENERACIÓN DE AMBIENTES DE TRABAJO COOPERATIVO

4.2.1 Sobre las tareas

El centro del proceso metodológico en Seminario III es la situación problema que será objeto de indagación por parte de los subgrupos. Una primera tarea para los estudiantes consistió en empezar a hacer lectura del contexto para saber cómo iba a ser intervenido. Esto es:

“bueno, para nosotros era muy complejo porque pues, no teníamos ni idea de dónde arrancar, qué había que hacer. Había que informarnos, lo que se nos ocurrió fue ir a las ladrilleras a preguntar... empezamos a trabajar muy bien, y asesorándonos mucho con el profesor de qué era lo que quería, porque es que ahí está acertar lo que ellos le piden a uno”

Hasta el momento, la metodología ABPP está incentivando la búsqueda autónoma del estudiante frente al objeto central del curso: Viabilidad en la construcción de una ladrillera. La cual, si bien no fue seleccionada con el concurso de los estudiantes, las

primeras tareas demuestran que el tema es pertinente y se puede hacer una apuesta común para su desarrollo.

Es por esto por lo que, una competencia modelada en este proceso, fue la capacidad de los estudiantes de aprender a responder autónomamente con las situaciones y obstáculos propios de la experiencia, ganando en recursividad y trabajo de equipo en algunos casos, a partir de la interacción constante con los compañeros:

“...Usted haga esto, y usted esto y usted esto otro. [estudiante]: cada uno se apropió de esa parte del tema y complételo...”

[Otro estudiante dice:] - Hubo un día en que nos reunimos, por así decirlo, nos expusimos a nosotros mismos, entonces, eso fue como leer rápidamente las otras 7 partes del libro.

Distribuirse para hacer lo correspondiente a las tareas desarrolladas fue una de las primeras apuestas del proceso: “primero cada uno buscando asesoría, luego lo discutíamos entre nosotros y ya decidíamos entre todos cuáles eran los productos”.

Por tanto, las tareas se constituyeron en un elemento indispensable para conseguir los objetivos del proyecto emprendido. Los estudiantes tienen una percepción que parece estar generalizada en varios de los grupos de trabajo y tiene que ver con acercarse en lo posible y a como dé lugar a los lineamientos propuestos por el docente para el desarrollo de los objetivos. Este es un elemento clave porque se convierte en el reto constante de los subgrupos, en la consecución de los objetivos de equipo; aunque en el trayecto de la experiencia sea posible el aprendizaje de nuevos saberes y la adquisición o refuerzo de habilidades, el desafío parece estar puesto desde el inicio del proceso, en lo que el docente requiere. Algunos testimonios de los estudiantes al respecto, son:

“...nosotros somos los que producimos información, tratando de acertar a lo que ellos quieren y ellos son los que nos califican.”

“Aunque es un trabajo muy bueno porque no me parece difícil exponer, lo que me parece complicado es dar con lo que ellos quieren”

Esa expresión “dar con lo que ellos quieren” pareciera que no está contenida en el discurso de las didácticas activas, dado que lo que se reivindica en sus procedimientos es, precisamente, la orientación contraria, hacia procesos autónomos en los estudiantes, que les permita leer el contexto y significar la experiencia del aprendizaje desde sus propios saberes y los de sus compañeros. Pero al analizar la estrategia del estudiante y compararla con los procesos del contexto en la vida laboral, la tarea que se convierte en un desafío por parte de los subgrupos, sí se ajusta a los requerimientos de demanda y oferta que tiene el mercado actual; porque de lo que se trata es de identificar exactamente lo que se quiere de él, para poder entregarlo; lo que indicaría, desde esta óptica, que se adaptó rápidamente al medio que se le proporcionó.

No obstante, si se mira desde otra perspectiva, es decir, desde el deber ser en la enseñanza y el aprendizaje, podría decirse que el condicionamiento que se instaura en la expresión “acertar a lo que ellos quieren”, genera una limitación para el conocimiento y saber del estudiante, porque su reto depende de lo que el docente ponga de referencia como verdad.

Al respecto, Ghiso (1998), afirma que “las relaciones entre educadores y educandos parecen estar determinadas por normativas condicionadas política, ideológica y culturalmente que llevan a establecer relaciones reglamentadas desde la dominación y la superioridad del uno sobre el otro” (p. 97). De allí surgen los imaginarios de poder generados en el ámbito de lo representacional, a partir de las interacciones preestablecidas y ya legitimadas entre el docente y los estudiantes.

Puesto así, la tarea del estudiante se convierte en repetir, reproducir, manipular y convalidar esas verdades que el docente ha generado para ese escenario de actuación. En este caso, entonces, la experiencia se agota porque el aprendizaje continúa siendo de transmisión, desde el juego del poder y no como experiencia de significación para ambos participantes. Los testimonios lo reafirman: “pues sí, porque a la larga salimos, identificamos lo que quiere este man [*el docente*]”.

No responder a las tareas del proceso como estaban planteadas por el docente era indicativo de ineficiencia; se trataba de decodificar lo que se estaba esperando de ellos, para poder cumplir, pues a la hora de la evaluación, lo que menos importancia tenía eran los aprendizajes de proceso, y significativamente la nota final sí era un requisito esencial para continuar avanzando a la siguiente fase de la carrera. A saber:

“Es que la vaina se fue desviando, empezamos muy chévere, haga un proyecto e indique qué debe aprender, cómo debe abordarlo y abórdelo, y se desvió a que yo espero que ustedes me entreguen esto, entonces ahí es donde uno se desvía, porque ya no se va por donde uno quiere irse, y entonces, ya no es que quiera aprender, uno codifica qué están esperando de uno, entonces uno ya más bien se va, igual uno no puede parar y uno igual tiene que cumplir”

En las didácticas activas la premisa es lo que el estudiante es capaz de hacer para aprender. Por ello, la reflexión en este caso, debería estar orientada hacia la necesidad de que los docentes se den a la tarea de desaprender muchas de sus conductas en el acto formativo. Pues lo que se observa en la práctica de esta didáctica propuesta, es que sí existe una intención comunicativa y de enseñanza que busca la autonomía del estudiante frente a su propio proceso de aprendizaje; pero en el transcurso de la experiencia, el *modus operandi* continúa siendo manejado de forma tradicional, por lo que los contenidos corren el riesgo de convertirse en monólogos de transmisión de conocimiento proferidos por el profesor desde su posición de dominador del curso.

4.2.2 Frente a la Construcción de las Reglas de juego

El desarrollo de esta experiencia se construye a partir de las reglas de juego que se denominan internas, cuando son los estudiantes los que las construyen para organizarse al interior de sus grupos de trabajo; las externas, provienen del docente y se generan de forma anticipada para permitir a los estudiantes programar sus acciones, en los tiempos determinados. A saber:

“Aquí aprovecho, ustedes deben de entregar un trabajo de tres cuerpos, ya lo dije, traten de no entregarlo argollado, porque eso nadie lo guarda después, recuerden que ustedes entregan el trabajo final después de correcciones y retroalimentaciones la última

semana, eso les da para el miércoles 28 de noviembre. Ustedes entregan un CD ahora, pero eso va a cambiar sustancialmente... un cuerpo va a tener la gerencia de proyecto, otro cuerpo que es el informe del proyecto, que yo espero no pase de 50 páginas.”

Las reglas pueden ser de diversa índole. Algunas, retan a los estudiantes:

“...Porque yo quiero [docente] que ustedes hagan algo bueno tanto en la presentación conmigo como en la muestra final, que es donde tienen que fajarse, por decirlo de alguna forma, Ustedes son siete, van a escoger dos que sustentan y yo escojo el tercero y lo escojo el día de la sustentación”.

Otras reglas son las que se instauran al interior de los equipos y permiten orientar los desarrollos y acercarse al cumplimiento de los objetivos. Algunos equipos pudieron establecerlas desde el principio y ello fue una herramienta de proceso interesante en la tramitación de conflictos y la disciplina grupales:

“No, eso sí... lo hicimos y era bastante interesante porque cuando teníamos inconvenientes, ninguno se los guardaba, que fue una de las condiciones que pusimos al principio, esa fue una de las cosas que yo les propuse, el que tenga problemas, de una lo hablamos, nos peleamos, nos agarramos,... pero seguimos trabajando; -...ah, que a mí no me gustó cómo hizo esto, cómo hizo aquello, que este vino, que no vino, entonces uno va guardando rencillas y eso en un equipo es gravísimo; y no, si uno tiene un problema nos agarramos si nos tenemos que agarrar, pero el trabajo sigue”.

En este proyecto se trataba realmente de vender a un grupo de accionistas del sector de la construcción y manufactura una propuesta gerencial viable, quienes deciden hacer inversión a partir del análisis de los componentes del negocio, el cual incluye los aspectos técnicos, financieros, de mercado, impactos ambientales y sociales del proyecto. Esto, para los estudiantes, implicó mayor esfuerzo, porque lo conocido y por conocer está en el contexto global y requiere argumentación, además de la eficiencia en la optimización del recurso tiempo.

La duración del tiempo para los estudiantes se vuelve inmedible en Seminario III; esta condición del tiempo y el espacio configura una manera de ser, de actuar y de moverse en el mundo, el trasnocho, la puntualidad, la urgencia estuvieron siempre en este juego de transformación:

“Porque teníamos muy poquito tiempo, entonces teníamos que estar no solo con el Internet..., yo viví pegada al computador este semestre, nunca en mi vida había trasnochado tanto”

Melich (1994) hace una referencia entre el tiempo real y el tiempo vital o existencial: el primero es el cronológico, el que está medido por el reloj; en cambio, el tiempo vivido es subjetivo, es nuestra vía temporal como seres-en-el-mundo. Se valora de acuerdo al contexto en el que habitamos. Por eso, el tiempo y el espacio hablan; ellos son los que configuran las relaciones intersubjetivas del mundo de la vida.

“...Todo el día... [Todos ríen]. Diario mínimo dos horas, pero mínimo, mínimo. Porque, por ejemplo, había días donde uno no se medía, llegaba a la casa y lea, lea, lea, hasta que amanezca... muchos amanecíamos y llegábamos a clase sin dormir”.

4.2.3 Frente a la capacidad para trabajar con otros y resolver problemas

Resolver problemas implica para los estudiantes de un lado, interpretar las lógicas conceptuales y técnicas sugeridas por el docente; además, ponerse de acuerdo para aprender a generar sinergias y relaciones en el “entre nos” que ayudarán a realizar las tareas. Se hizo evidente el modo como la tarea potencia la capacidad de los estudiantes para solucionar problemas y para ser recursivos y creativos frente a los desafíos de la teoría y su aplicación.

“...no es muy fácil trabajar con temperamentos tan distintos, es muy complicado, hay gente que no entrega lo que uno entrega... hay gente muy relajada y no deja trabajar y lidiar esas partes porque el equipo no se puede desintegrar, porque por más problemas que tengamos nosotros no podemos renunciar a esto”.

“...uno se daba cuenta de la capacidad para resolver problemas, ahhh!, esto no me da!, ¿por qué no lo miramos así? Entonces era muy chévere, cómo usar la lógica y cómo también la maña, la malicia”.

El trabajo requería ponerse de acuerdo y llegar a resolver las situaciones problema de la mejor manera, buscando que todos los actores y logísticas del proceso fueran organizándose de la manera más conveniente para todos:

“... y poder proponer cosas o mirar las cosas por el otro lado y buscar cómo resolver un problema, es una competencia. ¿Hay un problema?, ¡a ver hermano!, qué tiene para arreglarlo, así sea la burrada más loca que pueda decir, pero se solucionaba; -pero que Usted no se queda quieto, ¡por aquí no, es por aquí!...entonces, muy bueno que nos hace ser competentes.”

La presión de las exposiciones exigía cada vez más el compromiso de los compañeros, que a veces no se veía representado en las acciones de todos, las habilidades y destrezas que debían ser apropiadas por todos los miembros y que a veces no lograban salidas propositivas en los momentos de exposición, entre otras situaciones por resolver. Además le permiten lograr nuevas relaciones lógicas, resolver problemas de manera crítica y reflexiva, plantear alternativas de solución, partiendo de las reglas del discurso racional inmersas en una realidad global y compleja, que les posibilitaba otras formas de argumentar, de analizar, de validarse en situaciones pragmáticas y plantear problemas y alternativas de solución de manera creativa adaptándose a las exigencias del medio.

4.2.4 Frente al trabajo en equipo y la dinámica grupal

Se pudo evidenciar que la experiencia permitió a los estudiantes construir relaciones de amistad y de solidaridad. Así mismo, identificar entre ellos aptitudes para trabajar que fortalecían sus relaciones y contribuían positivamente a la construcción de los productos por entregar:

“...me acuerdo que me tocó trabajar con Edison y con Lorena, trabajaba mejor con unas personas que con otras; yo con Edison y con Lorena trabajo muy bien, con las dos niñas de industrial también”.

La vinculación y contacto permanentes entre los estudiantes generó responsabilidad personal sobre los otros que eran su equipo de trabajo. La experiencia, como afirma Melich (2002):

A diferencia de la vivencia, supone hacer un trayecto hacia afuera, un trayecto en que uno se encuentra a sí mismo, en la medida en que se encuentra respondiendo a otro, en la medida que es responsable de otro y tiene cuidado de él. (p. 80).

Los estudiantes afirman:

“...Si yo sé que esta es muy floja para esto, pero es muy buena para esto, entonces pongámosla a trabajar en lo que ella sabe hacer y tratar de mantener todos los eslabones que son cada uno unidos...”

“...yo muchas veces sentía que no me importaba mucho el profesor, pero no les quería fallar a los otros compañeros de grupo”.

La exigencia en la entrega de resultados certeros favoreció la transición del conocimiento individual al conocimiento colectivo, el compartir la información para ellos significó la posibilidad de mejorar el mismo proceso y las racionalidades, las historias y las realidades de cada estudiante, posibilitándose la construcción de consensos y disensos, de reflexiones y críticas para validar la información, aplicable de una manera pertinente.

La empatía, más que una competencia necesaria para la vida, se convirtió en el elemento unificador de los procesos de interacción grupal, porque en el camino del aprendizaje los estudiantes inmersos en ella, realizaron un reconocimiento y aceptación de las emociones de ese otro que no eran ellos mismos; descentrarse de uno mismo en la diferencia, para luego exponerse en el proceso y lograr aprender se constituyó en uno de los logros más importantes para la vida personal de estos jóvenes.

“...este semestre, entonces, es como un matrimonio; va a haber problemas, se van a aprovechar los momentos de alegría cuando uno termina una entrega, que nos salimos de esto; la presión tan dura de estar ahí al frente, bueno, nos van a foguear.... Bueno, aquí tenemos que salir todos a flote, nos tenemos que ayudar entre todos”.

La diferencia de temperamentos y personalidades en cada uno de los grupos se conjuga con otros elementos de exigencia puestos dentro del escenario del aula, y ello invita o, incluso, “obliga” a que los estudiantes, a pesar de su otredad no solo se acepten, sino que aprendan a convivir entre ellos para ser capaces de continuar juntos

y alcanzar los objetivos trazados. No hay alternativa más que entenderse y comprender la diferencia, para poder construir.

“...lo que más vi, fue cómo se aplican las demás carreras, cómo se complementan, mirar cómo se resolvía un problema por otras personas. Me motivó ver otras materias distintas que no tenían que ver con mi carrera: cosas de producción, de administrativa, cosas que yo sé me van a servir en la vida”.

Para construir equipo es necesario hacer caso a todas las variables que contempla el proceso de retroalimentación dentro de las exposiciones en el aula; porque es en ellas donde los estudiantes deben generar modificaciones a partir de las sugerencias y comentarios recibidos por el docente y la monitora del curso. Saber complementar las habilidades de los miembros del equipo para el servicio de este proceso fue decisivo para el acercamiento efectivo de las solicitudes del proceso. A saber:

“...entonces, en la primera evaluación uno decía: “pilas con esto”; entonces, no teníamos casi nada de lo de la mina, casi ninguno porque no teníamos Ingeniero Geólogo; entonces, hay que ponerle pilas a esto; yo era, pues, de las que anotaba todas las sugerencias y ya al otro día o el fin de semana o al domingo o el lunes les escribía en Word, por ejemplo: muchachos, las recomendaciones y las tareítas que teníamos pendientes, hay que mejorar tal parte, tener en cuenta lo que dijo el profesor papapa.. papapa.. pero no nos quedábamos sintiendo mal, porque obviamente, era un proceso, era la primera entrega...”

4.2.5 La ruptura con lo disciplinar y el fortalecimiento de la interdisciplinariedad.

La complementariedad de saberes aprende a encontrar salidas dentro del trabajo en equipo en la interacción entre iguales; por eso, fue importante que los estudiantes aprendieran a relativizar el punto de vista propio, de manera que se pusieran en evidencia y potenciaran aquellas capacidades que les permitieron la presentación y la transmisión de la información, la cooperación, la solución constructiva de los conflictos y la autonomía en los juicios moral y cognitivo, entre otras cosas.

“...ese trabajo de edición, que es el cuerpo del proyecto no se le puede dejar a uno solo o a dos, tienen que hacerlo todos, es un trabajo muy complejo, porque cada uno tiene una mirada distinta de lo que es importante. Ustedes deben ponerse de acuerdo para decidir, lo importante es esto. Ustedes tienen que aprender a presentar información técnica”.

En esta apreciación del docente, las miradas disciplinares de cada uno de los miembros del equipo debían buscar complementarse de manera armónica para poder cumplir con los objetivos de la apuesta técnica del proceso. Y los estudiantes entendieron fácilmente lo que tenían que producir en este aspecto. Un testimonio que lo afirma, es el siguiente:

“...nosotros pasamos muy bueno y aprendimos mucho, y uno aprende a trabajar en equipo y a ver cuáles son las fortalezas de una persona y las de las otras y de cómo tiene que trabajar eso como una maquinita.”

Esta relación de lo complementario con la expresión “como una maquinita” hace alusión a las diferentes partes que componen un sistema y en la que cada una se presume indispensable para generar un funcionamiento completo y efectivo. En clave de la lógica ingenieril, la interpretación conduce a una serie de elementos que, al ser engranados en el proceso, permitieron a los grupos funcionar grupalmente como una máquina.

La compleja realidad de las problemáticas actuales, caracterizadas por la multicausalidad de sus elementos, generalmente involucra varias dimensiones de la vida social, cultural, política, económica y ambiental de los seres humanos, exigiendo igualmente intervenciones interdisciplinarias que ayuden a resolverlas desde una visión holística. La educación superior en ello tiene un papel importante, en la medida en que posibilita ampliar el campo disciplinar de los estudiantes y relacionarlo coherentemente con los contextos globales y locales en los que se encuentran inmersos.

El inicio del proceso interdisciplinar se instala en los subgrupos de trabajo cuando los estudiantes debieron exponerse en el escenario desde cada disciplina, para entrar a hacer sus aportes argumentativos de acuerdo a su dominio ingenieril:

“...a mí me gustó mucho que en el grupo todo el mundo lo que sabía hacer se ofrecía a hacerlo; entonces era una repartición, no como un combo desconocido asignando cosas, sino que todos y cada uno leyó, yo creo que yo sé de eso... y así.”

El nivel de conocimiento de las diversas disciplinas en interacción obtuvo tal apertura en las formas de trabajo desarrolladas por los estudiantes, que logró construir productos efectivos requeridos para el proceso.

“... saber que uno conoce personas distintas y tiene que responder porque está en el mismo lado, no en la misma carrera, pero sí que estamos en el mismo nivel de conocimiento de determinadas disciplinas, entonces es como que uno si se puede integrar a alguien de distinta disciplina y sacar algo, un producto bueno.”

Esto, para que pueda darse, incluye cambios disciplinares que producen enriquecimiento mutuo y transformación entre los participantes de un proceso. Los intercambios disciplinares implican, además, interacción, cooperación y circularidad entre las distintas disciplinas a través de la reciprocidad entre las áreas, con intercambio de instrumentos, métodos, técnicas, entre otros (Elichiry, 2010).

Para que un trabajo pueda ser catalogado de interdisciplinario, requiere según Elichiry (2010), una serie de prerrequisitos, entre ellos, el trabajo en equipo, que busca la formación de actitudes cooperativas en el grupo. La intencionalidad, buscando provocación en la relación entre las disciplinas. Flexibilidad, que permita la apertura en cuanto a la búsqueda de modelos, métodos de trabajo, técnicas, etc., sin actitudes dogmáticas, con reconocimiento de divergencias y disponibilidad para el diálogo. Cooperación recurrente en la que se logre la cohesión del equipo y la reciprocidad, que está dada por la interacción entre las disciplinas y lleva al intercambio de métodos, conceptualizaciones, códigos lingüísticos, técnicas, resultados, entre otros.

En el caso de Seminario III, este proceso interdisciplinario tuvo diferentes connotaciones; los testimonios a lo largo del proyecto de investigación, dan cuenta de que, en algunos grupos, los prerrequisitos mencionados lograron un espacio en la vida

cotidiana de estos estudiantes. Aunque en el tema de la conformación de grupos ellos no tuvieran posibilidad de elegir a sus compañeros de equipo, sino que desde la incertidumbre combinada con expectativa, los estudiantes debieron hacer un proceso de acomodación frente a las percepciones y puntos de vista, que luego les permitió dar cumplimiento a los objetivos del curso:

“...La interdisciplinariedad, a lo primero que nos enfrentamos, un grupo que no escogimos, un grupo que nos dieron, al que ya nos tuvimos que acoplar, a personas que tienen otro ritmo”.

En la educación superior la interdisciplinariedad se convierte en una oportunidad para descentrar los procesos formativos, a veces asumidos solo desde el campo disciplinar, para así posibilitar espacios de apertura en los que sean posibles otras lecturas del contexto. Implementarla con todos los requisitos que la teoría exige en cursos como Seminario III, implica un cambio en los procedimientos; el permitir la continuidad de las experiencias evaluadas como exitosas y generar nuevos discursos, y más allá de las disciplinas, facilitará una comprensión más certera frente a la compleja realidad que nos circunda y en la cual todas las disciplinas tienen hoy un lugar de importancia.

4.2.6 El trabajo de “otro” como reto de superación del trabajo propio

El estudiante es el protagonista de las múltiples interacciones que ocurren en este ambiente de aprendizaje. Allí se negocian, discuten, comparten, reconstruyen y cobran sentido los distintos saberes que emergen. El lenguaje se constituye en el instrumento mediador para la interacción con sus compañeros, lo que les posibilita crear espacios de comprensión y solución de tareas. (Hernández, 1998). El aprendizaje, fruto de estas interacciones y de los imaginarios sociales y culturales de la sociedad en la que estamos, traspasadas por relaciones de fuerza y de poder que siempre estarán presentes en la interacción grupal, a veces genera espacios competitivos y retadores de los cuales es difícil abstraerse y generar otras alternativas de socialización. Un ejemplo de ello, es la siguiente expresión:

“... porque grupo que salía a exponer, grupo que ponía un nivel distinto; entonces, una parte del grupo que ya tiene, teníamos que hacer lo del grupo que ya salió para no quedarnos atrás, eso fue trabajen, trabajen, trabajen...” ponerse al nivel de las exigencias, de los otros trabajos en equipo.”

El estudiante, como protagonista de las múltiples interacciones sociales, se impone retos y busca superarlos; dichos retos se convierten en guías que posibilitan el dominio de ciertas herramientas. En el sentido vigotskiano, el otro se convierte en un instrumento de superación, es una fuente del desarrollo individual y grupal, en un agente cultural que provoca reconstrucción de saberes y co-construcción con los que intervienen en el proceso, en este caso los mismos compañeros de clase (Hernández, 2001).

La imagen del hombre moderno es la del sujeto conocedor, como lo expresa Barnett (2001, p.125) “el fabricante de artefactos destinados a la infraestructura de la sociedad, permanentemente autocrítico, pero además dispuesto a dejar las ideas del ayer o hasta las del mañana”. Esta es una concepción generalizada en el comportamiento grupal de los estudiantes y docentes en el proceso educativo. La prioridad está puesta en el saber qué hacer con lo que se sabe, mucho más que en acumular conocimientos. Por ello, las dinámicas de competencia producidas al interior de las aulas de clase, también generan comportamientos de comparación constante entre saberes y discursos de proceso pero, sobre todo, ponen de presente la oportunidad de salirse con la suya a pesar de los inconvenientes.

“es que uno de verdad es muy berraco, uno ponerse a hacer un montón de cosas a partir de la nada ¡y las hace!, ¡darse cuenta uno, que uno es capaz, y uno se la busca!”

Superar los desafíos hace parte de la tarea, permite no quedarse atrás y demostrar que se es bueno en lo que hace. Aunque ello implique alejarse y acercarse al mismo tiempo, en medio del discurso de la problematización, para encontrarse con las dificultades que suelen presentarse en el escenario de formación. La metodología genera en los estudiantes perturbaciones, retos, en términos de Piaget (1978), un desequilibrio que los lleva a movilizar mecanismos regulares, buscar lo que sea en

nuevas direcciones mediante el proceso de indagación, provocando en ellos transformaciones en su saber y hacer, con el propósito de lograr de nuevo el equilibrio y alcanzar las metas trazadas por ellos mismos. Lo que implica, para los estudiantes, ir más allá de lo solicitado, para entrar en nuevos campos del conocimiento y confrontarse con la realidad.

La exigencia, muchas veces catalogada como fuerte y desmotivante, permite entender que los esquemas a veces autoritarios y poco flexibles en profesiones como la Ingeniería, son validados aún en los procesos de enseñanza–aprendizaje como una manera de adaptarse a las condiciones del mundo globalizante, que comparte también características de competitividad cada vez más dirigidas hacia la productividad y la eficiencia. Coexistimos dentro de espacios donde se evidencia la tensión y la competitividad, porque ello produce la movilización de fuerzas personales y grupales dentro de los equipos de más alto desempeño laboral.

Proporcionar miradas propositivas de las vivencias de proceso, permite también reconocer los modos como la experiencia conlleva a la articulación entre teoría y práctica, lo cual, aunque fue un ejercicio dispendioso, posibilitó salirse de los libros y de los paso a paso de sus contenidos, para aplicarlos a realidades de contexto:

“...como decía el docente, si existe una materia que lo vuelva Ingeniero a uno es esta; porque uno todas las materias que ve magistrales, -uno aprende pero nunca tiene que implementar y aplicar-, uno se queda como en la teoría.

(Estudiante 1) Pues por ejemplo, en los libros uno ve como los pasos. Ahh, para cuestiones de mercado, haga este paso y este paso y vaya consiga la información...”

La experiencia del ABPP, posibilita que los contenidos de formación ya no se describan en términos de conocimientos, sino en términos de actividades que movilicen a los estudiantes en situaciones complejas, en las que descubren nuevas maneras de utilizar el conocimiento y saber hacer adquiridos (Denyer et al, 2007). Los estudiantes evidencian y analizan situaciones problemáticas, las controvierten y formulan alternativas de solución, constituyéndose en una experiencia diferenciadora y

motivadora para ellos, como manera de dar sentido a los conocimientos y de interactuar con el medio.

4.2.7 Frente a los recursos y herramientas de proceso

Los recursos dispuestos en el salón de clase, así como las diferentes técnicas de trabajo, fueron importantes en el proceso de aprendizaje de los grupos interdisciplinarios. La utilización de la internet, del video beam y de algunas técnicas de exposición grupal permitieron desarrollar competencias importantes en el uso adecuado de los recursos; su manejo es un insumo necesario para proporcionar efectividad en los productos de entrega y proveer de contexto a los estudiantes frente la situación problema y a la búsqueda de los medios para resolverla adecuadamente. Un ejemplo de ello, lo representa la siguiente afirmación: “y hay que saber, uno tiene que saber los recursos que tiene y cómo ponerlos a funcionar y hacerlos funcionar de la mejor manera posible...”

Por ello, aprender a organizar el trabajo desde los medios y las técnicas expositivas, permite a los estudiantes posicionarse mejor en las entregas parciales y demostrar los avances de su proceso a partir de la estética diseñada en los productos. La innovación consistía en tratar de mostrar cosas que los otros grupos no tenían y si eso incluía simulaciones generadas en programas específicos o las muestras comerciales del producto en físico, entre otras herramientas expositivas; así, eran mayores las probabilidades de encontrar aprobación de parte del docente y de los mismos compañeros. Se trataba de vender bien el proyecto y en esto los estudiantes fueron muy cuidadosos con los detalles. Así lo expresan ellos mismos:

“Es muy completa [la asignatura Seminario III], abarca todo, desde organizar el trabajo hasta uno saber hacer diapositivas, porque a mí esa parte me parece muy importante, porque esa es la información que uno va a dar y de que se entienda es muy importante porque, digamos, a la hora de uno presentar un proyecto en una empresa, que uno sepa hacer diapositivas se va a ver reflejado que uno conoce; entonces, uno amplía conocimientos de todo.”

Estos medios audiovisuales, tanto como los espacios disponibles para las sesiones, fueron herramientas que los estudiantes tuvieron que apropiarse en su proceso de aprendizaje, de modo que su asertiva utilización se convirtiera en un punto a favor para la argumentación de sus productos parciales de exposición:

“...para la última exposición tuvimos tiempo de ensayar, porque prestamos el auditorio, pudimos coordinar el tiempo que le tocaba a cada uno para la exposición con tiempo; ...en cambio, como nosotros fuimos casi los últimos... tuvimos un fogeo de preguntarle de las otras personas cómo les fue, qué era lo que querían, qué era lo que pedían, tuvimos tiempo de preparar todo, hay personas que no exponen bien, hay que prepararlas, hay personas que les da miedo manejar un micrófono, hay que prepararlas, ahí estábamos todos preparados para que nos sacaran a exponer.”

Pero también se dieron etapas que tuvieron que aprender como grupo, orientados a la búsqueda de información; esta vez, no solo desde los libros, las visitas de campo, entrevistas a expertos, internet o la teoría recibida hasta el momento. Se trataba de hacer, de diseñar, de innovar, pero en el contexto de lo real y ello exigía tiempo, un cambio de pensamientos sobre el curso y sus formas de procedimiento, entre otras.

“... nosotros hacemos todo desde cero, nosotros tenemos que conseguir los expertos que nos expliquen de ladrillos, investigar, mucha información no se consigue muy fácil en Internet, uno tiene que ir a las empresas, hablar con la gente que sabe de eso, entonces el estudiante sí, es como todo, el docente es la parte de evaluación y corrección...”

Este primer proceso de romper con lo que se tenía preconcebido en las asignaturas anteriores, generalmente desarrolladas de forma tradicional, no era una tarea sencilla de hacer. La costumbre en los semestres anteriores era que el profesor les decía lo que debía hacerse, la forma y la técnica. La experiencia del ABPP provoca un proceso de indagación, que tiene como punto de partida el continuo cuestionamiento; la pregunta se convierte en el instrumento motivador y catalizador para desarrollar las diferentes etapas del proyecto. Gadamer (1998, p. 439) plantea “no se hacen experiencias sin la actividad del preguntar [...] la decisión de una pregunta es el camino hacia el saber”. La pregunta propicia la búsqueda de información, datos y situaciones

significativas que generen respuestas pertinentes, y encontrar ellos mismos la ruta para construir su propio conocimiento.

No obstante, el docente de este proceso también motivó a los estudiantes a ser recursivos, a utilizar adecuadamente las herramientas que tenían a su disposición; por eso, fue una tarea constante en la dinámica del trabajo, ajustarse cada vez más a las retroalimentaciones que este realizaba en las exposiciones de clase, para permitir a los subgrupos aprender de los otros. Afirma un docente:

“...lo técnico y análisis de sensibilidad... les estaba diciendo que ambos aspectos tienen mucha información, entonces ahí uno tiene que ser muy recursivo, mire que los estudios de sensibilidad generan muchas pautas, hay unas que son muy densas en contenido, entonces uno mejor debe sacar gráficos, para mostrar cómo se afecta la rentabilidad, el VPN (Valor Presente Neto) y la TIR (Tasa interna de retorno) por variaciones en estas variables”.

La retroalimentación, tanto como la aplicación de las técnicas de exposición y presentación de los resultados, ayudaron a los estudiantes a reforzar en algunos casos y adquirir, en otros, habilidades para comunicar, expresarse oralmente, interactuar con diferentes personas e indagar constantemente por el contexto de la experiencia. Esto, como principio, posibilitó la construcción de ambientes significativos entre los estudiantes que, en la cercanía con los contextos socio culturales y de la mano orientadora del docente, crearon otras formas de pensar y de actuar frente a las situaciones problema presentadas en el ejercicio.

4.2.8 Las representaciones sociales e imaginarios de los estudiantes frente al curso de seminario

El conocimiento, socialmente construido y compartido, sirve de instrumento de lectura de la realidad y posibilita sentirse perteneciente a un grupo o colectividad al comunicar referentes y códigos comunes. Por lo tanto, los imaginarios construidos alrededor de la asignatura de seminario III, tenían un significado para los estudiantes y

generaron expectativas y predisposiciones que fueron inevitables aun antes de iniciar el curso:

“Los comentarios eran trágicos: - no, ¿por qué escogiste esa materia?, es lo más teso del mundo. Nosotros veíamos en el Pénsum una materia que era administración pública, se supone que es una de las más difíciles de la carrera, y me alegaban que esa no. Que no dormían, que los ponían a llorar cuando los evaluaban, no pues, súper trágico; y me decían que era más horrible, y entonces yo decía: “Dios mío la tenemos que ver es la materia para graduarnos” ¡No! decían que definitivamente con él era echarse a la boca del lobo.”

Las referencias que los estudiantes tenían frente a otras cohortes que ya habían pasado por allí, se constituían en un imaginario colectivo que generaba incertidumbre y angustia:

“...¡Eso daba susto!, porque la gente que la vio el semestre pasado te decían: ojalá te toque un buen grupo, porque si te toca un mal grupo no vas a hacer nada, te va a ir mal sino tenés gente que trabaje”.

Otra de las percepciones preconcebidas en el imaginario de los estudiantes, frente al docente fue:

“...Yo ya estaba prevenido, yo ya sabía a lo que me atenía cuando él me dijera algo; sinceramente, yo ya sabía qué actitud tomar porque, pues, es que uno sabe o conoce el personaje antes y sabe qué puede hacer y qué no puede hacer. Frente a los comentarios de él, pues si uno los toma y trata de corregir lo que él dice, pero pues igual”

Desde la perspectiva de las representaciones sociales, estos imaginarios que se observan diversos en lo que concierne a esta asignatura en especial, determinan o predisponen a los estudiantes frente a los retos propuestos en ella.

Es necesario convalidar los espacios y escenarios de construcción de la experiencia, los cuales no fueron solamente las instalaciones dispuestas en la Universidad para las exposiciones o las bibliotecas en donde se hicieron las indagaciones pertinentes de

proceso; también estuvieron los hogares de los estudiantes, donde hubo reuniones frecuentes y los entornos de las ladrilleras en algunas zonas de la ciudad, además de los sitios de internet, entre otros lugares posibles.

Esos espacios de vida cotidiana, con sus historias y personajes son las experiencias de proceso que tienen significado a la hora de querer evaluar competencias pero no sólo académicas y operacionales, sino para la vida. El sentido de las competencias sean del orden que fueren, seguirán siendo comportamientos y capacidad para actuar de maneras deseadas y definidas por otros, en este sentido, ellas reducen la autenticidad de la acción humana (Taylor, 1991 citado en Barnett, 1994).

Por tanto, los procesos internos que se generan dentro del aula de clase son un reflejo de los contextos y espacios de vida laboral en los que ingresarán los futuros profesionales de la Ingeniería; la interacción grupal se convierte en la mejor oportunidad para exponerse en el ámbito de lo público y demostrar habilidades técnicas y grupales que los harán diferenciarse de los demás y acercarse cada vez más a los estándares propuestos por la formación académica en el mercado laboral:

“...sí uno se esfuerza y uno quiere ser el mejor grupo pero uno lo hace de una forma bien, no de una forma de querer opacar a los compañeros o sea lo voy a hacerlo por dar lo mejor que los otros. Listo, yo lo quiero hacer porque yo quiero ser mejor, pero no porque quiero dejar por debajo a los otros compañeros”.

De parte del docente, sin embargo, la reflexión siguiente está soportada en la maduración que los estudiantes alcanzaron en el proceso, para poder responder efectivamente con lo que se espera de ellos en el mundo laboral. La posibilidad de aplicar en el contexto las competencias laborales necesarias que serán exigidas para ellos desde el ámbito Ingenieril:

“...entonces, la maduración, es lo que los invita a reflexionar y ser responsables, y eso es también porque el muchacho encuentra a una empresa donde lo maduran y lo vuelven exigente y tiene una rutina que ya la domina, que no es algo del otro mundo y la sabe hacer.”

En la experiencia los estudiantes se sienten retados a hacer las cosas muy bien. Exponer los resultados ante el grupo de compañeros los pone en el lugar de la comparación, y es ahí donde la información seleccionada se constituye en el elemento diferenciador, no es en sí mismo la diferencia en cuanto al tipo de ladrillo que produzca en su proyecto sino la calidad de la información mediante la cual propone el producto. Este criterio se convierte en el más importante para superar con éxito las exigencias de su medio académico. La competitividad entre grupos en ocasiones genera una debilidad del “entre nos”, en tanto se aíslan, consideran al otro como un competidor con el que hay que discutir y refutar.

4.3 EL ABPP COMO ESPACIO PARA APRENDER A EVALUAR

La evaluación, concebida como un proceso cualitativo y formativo, ofrece información para comprender, en toda su profundidad, el proceder de las personas e intervenir y perfeccionar su desenvolvimiento o actuación. Entendida así, la evaluación se convierte en un reto, tal como lo que propone Casanova (2006), y de esta manera se aboga por la superación de los efectos que ocasionalmente tiene esta, cuando se usa como instrumento sancionador o como arma de poder en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En la experiencia de didácticas activas como el Aprendizaje basado en proyectos y problemas, utilizada para permitir el proceso de enseñanza- aprendizaje del curso de Seminario III, la intencionalidad de la evaluación obtuvo, de parte del docente, una función de tipo formativo que favoreciera la toma de decisiones y estuvo orientada a mejorar los procesos, tanto como los resultados de las situaciones valoradas en las sesiones de trabajo. Lo que se verá a continuación, es la forma como este pensamiento se hizo práctico en la vivencia de la dinámica grupal generada en el curso y de cuánta distancia puede existir entre la teoría y la práctica, entre el pensar y el

hacer pero, sobre todo, entre el sentir y el aprender, tanto de los estudiantes, como de quienes hicimos parte de este proceso de seminario III.

El trabajo evaluativo permite analizar los logros del aprendizaje y compartir, tanto en los docentes como en los estudiantes, los aspectos relacionados con la práctica y la experiencia, siendo esto una oportunidad de razonamiento grupal, desarrollo de habilidades, actitudes y competencias. En Seminario III, un primer testimonio que da cuenta de la distancia entre la teoría y la práctica, entre el pensar y el hacer y entre el sentir y el aprender, es el siguiente:

“Pero con respecto a eso para mí la materia tiene una deficiencia y es en los criterios de evaluación; a mí me parece que los criterios de evaluación no están definidos; a mí al principio no me gustaba mucho, porque se calificaba según las observaciones del profesor”.

Esta afirmación demuestra, en primera instancia, lo que Casanova (2006) refiere sobre la funcionalidad de la evaluación según sea de tipo sumativo, en cuyo caso se asegura que el producto evaluado responde a las necesidades del sistema; por tanto, es el estudiante quien debe adaptarse. O bien, sea del tipo formativo, a partir del cual será el sistema quien deba adaptarse al estudiante para garantizar que los medios utilizados sean los adecuados a las características de los implicados en el proceso evaluativo.

En este testimonio en particular, fueron los estudiantes quienes debieron adaptarse a la forma de orientación del docente, el cual ofrecía sus calificaciones en las exposiciones grupales y los estudiantes solo lo observaban copiando cada palabra que pudiese servirles de guía para evitar equivocarse de nuevo. Usualmente, una evaluación de este tipo se hace al final de los procesos; para nuestro caso, fue un instrumento que se aplicó durante la ejecución del proyecto como valoración del aprendizaje, lo que fue generando en los estudiantes la concepción de ser un mecanismo acumulador y comprobador de datos.

La idea sería no utilizar la evaluación únicamente como comprobación o como obstáculo que hay que superar, porque esta concepción no se aplica para contribuir a la mejora de los propios procesos educativos: la enseñanza del profesor y el aprendizaje del alumno.

“...y del profesor lo mismo, que era el mejor de todos pero que, sin embargo, era como muy exigente, criticaba mucho, que lo hacía quedar mal a uno con las cosas que uno le mostraba”

Tradicionalmente, cuando se evalúa a los estudiantes, se hace usualmente para detectar lo negativo – errores de aprendizaje, fallos de funcionamiento, entre otros– y, en general, se destaca escasamente lo positivo. Desde nuestra concepción, ambos aspectos tienen importancia como para ser evaluados y puestos de manifiesto. Pero, en el momento de informar acerca de los resultados de una evaluación o de la evolución de un proceso continuo de valoración, habría que comenzar dando especial relieve a todo lo que se ha evaluado muy positivamente.

“Sí, siempre nos poníamos el reto, al final sentíamos que lo teníamos, pero se pegaban de cosas como: la diapositiva está tan bonita que distrae (risas). Pero a mi parece que el grupo era muy bueno y respondía ante todo; entonces siempre tratamos de hacer todo bien, pero a la hora de dar una respuesta y de comparar lo que nos habíamos trazado al final, eran los evaluadores quienes criticaban el trabajo y digo crítica no por mal, porque esas críticas nos sirvieron mucho; ellos hablaban y yo siempre copiaba lo que nos decían que estaba malo para corregir, pero también nos hubiera gustado que nos hubieran dicho cosas buenas, sin tener presente que pudiéramos ser un grupo que tuviera mucho que dar por encima de los otros”

La expresión del estudiante “y digo crítica no por mal porque esas críticas nos sirvieron mucho”, demuestra que aún el sistema de evaluación no se encuentra muy preparado para actuar coherentemente con la intención de generar aprendizajes significativos, desde el hacer consciente, sino que debe utilizar el método tradicional de confrontación rigurosa para obtener resultados positivos, que además son avalados por los estudiantes de Ingeniería en su proceso formativo.

Desde el punto de vista de la evaluación formativa, será importante destacar su carácter de continuidad, porque es allí donde se encuentra su funcionalidad. En esto, el docente debe estar monitoreando a través de sus instrumentos de evaluación los aprendizajes que fueron previstos, e ir modificando desde su papel orientador, las propuestas que no están dando los resultados esperados. Pero ser fiel a la forma de aplicar los instrumentos de evaluación permite que se genere un proceso y, por tanto, se vaya dando la posibilidad de evolución en los aprendizajes logrados:

“...pero no nos quedábamos sintiendo mal porque, obviamente, era un proceso, en la primera entrega sabíamos que nos iba a faltar, así tuviéramos un proceso y siempre había que construirle más; entonces no era así,... muchas veces cosas que nos criticaban sí las teníamos pero no las habíamos alcanzado a exponer; yo decía eso sí está, hay que tenerlo en cuenta para la próxima, pero no era que nos sintiéramos mal porque sabíamos que era un proceso y que siempre pues con miras a mejorar y que el proyecto fuera quedando mucho mejor que la vez anterior”.

No obstante, la forma como se hace retroalimentación al estudiante, debe obtener una atención activa de quienes hacen las valoraciones, no solo en la forma, sino también en la acción. De ello depende en gran medida la efectividad de este proceso de retroalimentación. Veamos:

“A mí se me hacía un mundo, porque muchas veces las valoraciones no eran como yo quería que fueran; las valoraciones del docente no eran como les quedó; yo miro y veo si es lógico, entonces muchas veces yo me hacia el sordo, eso no quedó así porque es que eso debe quedar así; entonces muchas veces las sugerencias no se me volvían un mundo porque yo pensaba: no me quedó como a él le parecía que debería quedar”

El testimonio anterior, inicia diciendo que se le “*hacía un mundo*” saber que las valoraciones realizadas por el docente no se ajustaban a lo que él estaba esperando; pero al final, el sentimiento se transforma y la actitud que se asume es la de “hacerse el sordo”, pues igual el producto no iba a quedar como al docente le pareciera.

Actitudes personales como éstas fueron asumidas por los estudiantes de diversas maneras: para unos, la forma de actuación del docente se convirtió en un reto para los estudiantes, como lo demuestra la siguiente afirmación:

“Siempre hacíamos recomendaciones, después de una exposición “huy hermano pilas con eso, qué pasó con eso, hay que estudiar eso, ojo con eso, para la próxima nos tenemos que poner las pilas”. Siempre hacíamos eso, recomendaciones después de cada exposición propia o ajena siempre hacíamos recomendación... venga nos faltó esto, esto está como bacano”.

Pero para otros subgrupos o personas en particular, el efecto fue contrario y generó resistencias frente a la asignatura e incluso desmotivación dado que el alcance del grupo no llegaría a llenar las expectativas del docente y por tanto su calificación no sería la mejor:

“...entonces yo decía: a mí me parece que no están bien los criterios, yo digo también, exponer es como una habilidad que tiene la persona; no todos sabemos exponer, entonces a mí por qué me van a juzgar por no saber exponer si yo tengo bien la información y nos pasó por ejemplo a nosotros en la segunda entrega, pero no en la tarea sino en el proyecto, nosotros sentíamos que teníamos muy bien sustentadas las cosas, pero en el grupo hay personas que no se saben expresar; entonces, uno sentía como ese desánimo de que todas maneras no vamos a poder cómo quedar bien con un trabajo porque no sabemos exponer.”

Si bien, una de las fortalezas del ABPP se basa en el docente como un orientador que conlleva a la reflexión permanente del acto pedagógico y permite que los estudiantes sean protagonistas de sus procesos y aprendizajes, en el seminario III los jóvenes sentían en muchas ocasiones que el docente no estaba realizando bien su rol y muchas de sus expresiones de resistencia, actitudes y reacciones, también iban dirigidas a otros cuestionamientos frente a lo que consideraban no era coherente con la exigencia de los productos. De forma paradójica, la insistencia de la apropiación técnica de los conocimientos disciplinares por parte del docente, se convirtió en una de las críticas más fuertes de los estudiantes, frente al docente y su saber específico.

“...Por parte del profesor, él nos daba mucho conocimiento sobre lo técnico sobre el proceso; y lo de mercado y lo de financiero como que casi no; entonces, entraba mucho a criticar eso y uno decía, uno pensaba, es como si yo viniera de administradora, ¡está bueno! o ¡él no sabe! y no sabe si tengo errores. Entonces, eso también puede ser como un punto débil que el profesor sepa solo de un área, y eso no pasaba con Gabriel Uribe, que él sabía de todo, entonces él, por ejemplo, la última exposición,

evaluó al grupo de Ana Isabel y nosotros dijimos este señor sabe absolutamente de todo, y muchas veces cuando uno tenía dudas acerca del mercado, uno se refería donde él, así no fuera el profesor de uno, ¡ay profe! mire tal cosa, y él como que lo orientaba más a uno”

Por ello, los estudiantes aprendieron de forma autónoma y recursiva a encontrar la información requerida de las personas que realmente pudieran dar una orientación para sus búsquedas de proceso. Y esto en las metodologías activas es un logro importantísimo del estudiante frente a su capacidad de encontrar alternativas a los obstáculos que se van presentando en su camino de formación.

La autoevaluación se evidenció en el proceso, cuando se pedía a los estudiantes que “se otorgaran una nota” por su trabajo individual dentro del grupo, por lo cual se sugería evaluar aspectos como la responsabilidad, la puntualidad, la creatividad, la búsqueda de información, los aportes al grupo, lo aprendido, entre otros. Si bien, en las primeras evaluaciones del seminario los estudiantes se mostraban inseguros para valorarse, al finalizar, el cambio fue significativo, cuando de juzgar lo aprendido, desde todas las dimensiones se trataba.

“Cuando nos evaluábamos, siempre estaba el dilema entre mi nota y lo que realmente quiero; esa parte siempre es brava, uno siempre busca conciliar... bueno yo creo que el profesor... si yo le doy esa nota, ellos quedan contentos, entonces, uno tira a poner la nota más alta de acuerdo a lo que uno quiere de nota...”

La satisfacción personal, después de haber pasado un proceso de trabajo arduo y con obstáculos, se ve reflejada en esta afirmación, aunque ello parece traer consigo una carga ética, que no solo obedece a la honestidad, sino también al reconocimiento de los esfuerzos, representados en lo que sintieron: angustias, temores, alegrías, enojos, entre otros sentimientos que si bien nacían en un sujeto, a veces trascendían a un colectivo, por lo cual también se evidenciaban autoevaluaciones colectivas, no tan generalizadas en los ambientes grupales, pero de gran valor porque dejaban entrever las intimidades del grupo y lo que pensaban frente a una metodología activa que era tan nueva para ellos, luego de un proceso tradicionalista vivenciado durante toda una carrera.

Casanova (2006) refiere:

“Para aprender a valorar, el único camino existente es practicar valoraciones en distintas circunstancias y en relación con diferentes ámbitos. Una forma de evaluación es la autoevaluación del propio trabajo y la propia actividad. Por eso, en este caso la autoevaluación se convierte en un procedimiento metodológico para alcanzar uno de los objetivos previstos: el de que el alumno sea capaz de valorar” (p. 77)

Es una estructura en la que me mido con otros; cualificar la naturaleza crítica, puntos de comparación, ejercicio didáctico, puesta en escena; debe considerarse como una actividad que permite evidenciar conocimiento, que lleva a la interrogación sobre prácticas; por ello, se ponen en juego principios teóricos, metodológicos y presupuestos éticos, que la convierten en una actividad educativa en sí misma; no solo debe estar referida al aprendizaje de asignaturas, sino que debe ser contemplada como integral, permitiendo formar conciencia del desarrollo holístico que implica lo humano, los procesos, la construcción del conocimiento, la transformación socio cultural, la innovación educativa y lo pedagógico.

En nuestra experiencia de didácticas activas, el proceso de **coevaluación** se daba en el momento en que un subgrupo terminaba de exponer. Se otorgaba un tiempo entre cinco y ocho minutos aproximadamente para que los diferentes subgrupos hicieran una valoración en torno a temáticas específicas de las exposiciones como la propuesta técnica, la metodología desarrollada, la intención comunicativa, entre otros.

Algo para destacar este proceso, en el cual el estudiante tiene la oportunidad de valorar el proceso de sus compañeros, tal como lo ha venido haciendo el docente. La actitud generalizada de estos frente al proceso, fue de apostarle a decir los aspectos negativos de una manera propositiva. La primera observación que hace un estudiante, va en el sentido de “...y los aspectos a mejorar serían los siguientes”.

Aunque no fue este proceso de coevaluación un asunto fácil para algunos estudiantes, entre ellos hubo quien manifestó lo siguiente:

“...es que eso de la nota me parece delicado y también cuando yo voy a calificar a otra persona, yo soy de los que no me gusta meterme con la nota de otra persona, eso de que califique el compañero...”

Pudo observarse, con el transcurrir del tiempo, que los estudiantes comenzaban a evaluar a sus compañeros con sentido crítico, dando más sugerencias y haciendo comentarios significativos y ello lo convirtió en un instrumento colectivo que tomó sentido y norte, permitiendo a los grupos expresarse más que el docente, logrando que la evaluación destacara aspectos de los estudiantes y docentes, valorando conjuntamente los trabajos, las competencias alcanzadas, los recursos empleados y las actuaciones.

La Heteroevaluación es un tipo de evaluación muy usual en la formación académica de las universidades, por las posibilidades que ofrece; también es compleja por las dificultades que supone el enjuiciar las actuaciones de otras personas, sobre todo cuando se trata de los estudiantes que se encuentran en momentos evolutivos a veces difíciles, en los que los juicios equívocos pueden generar resistencias o alentarlas y, en otras ocasiones, producir desmotivación.

“...Ellos quieren escuchar cosas que nosotros no estamos acostumbrados a manejar. Quieren lenguaje técnico y que investiguemos cosas que ni siquiera hemos visto en otras materias”. “...por ejemplo, yo no sabía que había que hacer una crítica a los artículos. Eso lo vinimos a saber hoy, cuando nos lo dijeron ustedes”. “...Hay críticas muy fuertes, todo lo ven como malo. Eso desmotiva muchísimo”.

Trabajar proyectos colectivamente implica juntar voluntades; por esto, la evaluación es una práctica que genera gran controversia en lo social, como en lo educativo, respecto de las acciones y prácticas a las que se refiere.

La heteroevaluación fue un proceso importante dentro de la enseñanza de este curso, enriquecedor en cuanto a lo que ofreció, pero complejo porque dio cuenta de manera

crítica de las actuaciones de todos los agentes del sistema educativo; no solo se evalúa el aprendizaje, también es imprescindible evaluar la enseñanza para verificar si suscita significación o si se requiere de un cambio en la mirada.

En Seminario III, estos tipos de evaluación que hemos evidenciado, hicieron parte en el accionar educativo de forma variada y en momentos diferentes del proceso. No se evidenció una rigurosidad específica frente a los momentos de evaluación inicial, intermedia o final, dados los objetivos que fueron planteados y que culminaron con una muestra final de exposición que, en forma de concurso, tenía como objetivo exponer los resultados de factibilidad del negocio de las ladrilleras en la implementación de sus componentes técnico, ambiental, social, financiero y administrativo.

En nuestro proceso experiencial, se valoró la implementación de la autoevaluación y la coevaluación como elementos novedosos del proceso, aunque la heteroevaluación fue la técnica por excelencia que orientó las dinámicas generadas en las sesiones de clase. La libertad de cátedra de un profesional docente, como lo explica Casanova (2006) no puede implicar el ejercicio de la arbitrariedad. Por eso, continua diciendo: “si la evaluación debe ser objetiva, hay que saber que será más objetiva cuanto más colegiada, ya que la subjetividad de la persona se objetiva al contrastarse con otras subjetividades y al regir los juicios por criterios equivalentes y previamente establecidos para todos”. (p. 86).

La evaluación, tal como la hemos planteado en este proceso, no debería limitarse a la comprobación de lo aprendido por el estudiante cada cierto tiempo, sino que debe mirarse desde un campo más extenso, en el que la evaluación se incorpora desde el principio al camino del aprender y enseñar para ofrecer, en consecuencia, mayores aportaciones y apoyos al conjunto de los procesos que transcurrieron. (Casanova, 2006, p.86).

Las valoraciones que el docente hace en lo que respecta a los diferentes subgrupos sobre su efectividad y rendimiento, son un ejemplo de los juicios que se van formando

en el interactuar grupal y que a veces, en vez de ayudar al impulso de las habilidades y destrezas de los equipos, genera mayores inconformidades y tratos inequitativos innecesarios:

“...en ocasiones sentimos que nos estaba pidiendo más que al resto, en el contenido se nos exigía mucho más”

El nivel de rendimiento, medido de esta manera, puede generar varias reacciones entre los equipos: o los pone en alerta para intentar equipararse al que está siendo valorado como de mayor efectividad o genera inconformidad en los demás subgrupos, por el trato distinto y no equitativo:

“...Por ejemplo, a nuestro grupo nos cogió a preguntas y dele y dele, y a los demás grupos como muy bacano, muy bien... Pues, nunca va a haber una presentación como perfecta, a nosotros nos cogió como con mucho detalle y hágale, hágale. A los otros grupos los despachaba rápido y con nosotros siempre se quedaba como un rato ahí”

Si bien la evaluación debe considerarse como una actividad que permite evidenciar el logro de las competencias, no solo debe estar referida al aprendizaje de las asignaturas, sino que debe estar contemplada de forma integral, para permitir formar conciencia del desarrollo holístico que implica lo humano, los procesos, la construcción del conocimiento, la transformación socio cultural, la innovación educativa y lo pedagógico.

En particular, para esta experiencia del seminario III, la evaluación permitió medir el trabajo colectivo y de aprendizaje de los estudiantes, pero en el transcurso del proceso se convirtió en una guía que dio cuenta de los aspectos que se debían mejorar o implementar para la consecución de los resultados, la optimización del tiempo y de los recursos.

Las didácticas activas propuestas definieron al docente como un mediador y al estudiante como un autodidacta de su aprendizaje, transformándose en el proceso en

un crítico de su propio quehacer y el de sus compañeros, al intentar reconocer sentimientos, ideas y sugerencias que pudiesen mejorarse:

“Lo del plan de mejoramiento, uno no puede descartar las capacidades de nadie en la primera impresión en el momento en que usted decidió evaluarlo, antes es responsabilidad de uno buscar cómo mejorar y llevarlo hasta lo máximo” (EH-19)

Esta sola expresión es el indicador de las fortalezas que el proceso logró consolidar en los espacios de interacción académica y social, significadas por los estudiantes dentro de la asignatura de Seminario III.

4.4 REFLEXIONES FINALES

La configuración de nuestra actual realidad global nos exige estar dispuestos a cambiar constantemente y ello implica flexibilizarse, disponerse a adaptarse y estar muy atentos a las nuevas formas del conocimiento; lo que en Seminario III, podría decirse, se constituyó en un elemento generalizado en el comportamiento grupal tanto de los estudiantes como del docente y de otros actores en el proceso educativo. Lo primero importante de destacar es la imagen del hombre moderno suscitado en este escenario, como la del sujeto conocedor, “el fabricante de artefactos destinados a la infraestructura de la sociedad, permanentemente autocrítico, pero además dispuesto a dejar las ideas del ayer o hasta las del mañana” (Barnett, 2001, p, 125). Las dinámicas de competir producidas al interior de las aulas de clase, también desencadenaron en actitudes de comparación constante entre los saberes y los discursos de proceso, los cuales estuvieron traspasados por la realidad que circunda al mercado laboral competitivo y la noción de efectividad.

En la actualidad todo debe hacerse rápido, en el menor tiempo y lo más efectivo posible; en eso radican las capacidades y competencias difundidas en los espacios de formación y desempeño laborales. La temporalidad que rigió a estos grupos de

estudiantes, obedeció no solo a las directrices incorporadas por la institucionalidad y las representaciones sociales generadas en su interior, a partir no solo de los currículos y planes de estudio establecidos, sino, además de los imaginarios colectivos construidos tanto en el entorno universitario, como en los otros espacios del quehacer cotidiano, reflejo de la sociedad postmoderna en la cual se nos ha vendido la idea universal acerca del progreso, la innovación y el cambio.

Ubicarse en esta dimensión de la vida universitaria, implicó para los estudiantes de Seminario III la generación de capacidades adaptativas frente a la cultura imperante, tanto como de la asimilación de los procedimientos y metodologías implementadas, para aprender a identificarse con sus lógicas, sus disciplinas rigurosas y las particularidades que sus prácticas de aprendizaje produjeron en cada uno de los semestres validados hasta ese momento del proceso. Por tanto, las didácticas activas desarrolladas fueron el elemento clave que propició la búsqueda permanente del conocimiento, pero esta vez contextualizado con el mundo real e interpretado desde las vivencias grupales y existenciales de los estudiantes de Ingeniería de la Facultad de minas de la Universidad Nacional.

La implementación de metodologías que contemplan estrategias didácticas, entre las que se cuentan el trabajo por proyectos y la resolución de problemas, podría decirse, se entremezclaron en los procesos, en ocasiones de manera no intencionada, para reconocer elementos del contexto, de lo académico y de lo vivencial que produjeron análisis críticos, confrontaciones personales y experiencias de significación profesional en las cuales, como se ha dicho a lo largo de esta investigación, permiten convalidar el aprendizaje de competencias no solo para el mundo productivo, sino para la vida, porque articularon en muchos de los estudiantes las dimensiones del saber, el hacer y del ser profundamente ligado con el sentir.

En el transcurso de la vivencia, los equipos pasaron por unas etapas grupales desde la interacción de sus miembros que corresponden a sentimientos de inclusión, procesos de afirmación individual y luego, el surgimiento de la cooperación grupal en donde

finalmente sus integrantes actúan, sintiéndose responsables de los resultados de equipo. Las diferentes expresiones de los estudiantes demostraron que algunos de los grupos realmente hicieron ese tránsito hacia equipos de trabajo, generando espacios de inclusión y de afirmación personales que posibilitaron la complementariedad de saberes y, por ende, la consecución de los objetivos más importantes del proyecto.

La validación de esta experiencia, a nuestro juicio significativa, tanto para la institucionalidad como para los estudiantes que interactúan en la misma, debería articularse con los procedimientos curriculares definidos por la Facultad y hacerse más visible en el cúmulo de experiencias exitosas para fortalecer, dada la riqueza de elementos que se articulan en los procesos de aprendizaje. Los cuales buscan otras alternativas porque se atreven a salir de las metodologías instrumentales y tradicionales para permitir el contacto, no solo con la realidad, sino con las vivencias de lo humano en el quehacer cotidiano de la vida social, laboral y productiva.

CONCLUSIONES



La apuesta curricular de la Facultad de Minas Universidad Nacional de Colombia sede Medellín, aboga por procesos centrados en las necesidades e intereses en la perspectiva de la realidad. Partiendo de las vivencias de estudiantes y docentes se llega al ideal de la transformación en aspectos referidos a la distribución y organización de los contenidos y el “cómo” de los procesos de enseñanza y aprendizaje, siendo este último el más relevante para la escenificación de las estrategias por explorar. Esta transformación no surge de las iniciativas institucionales; es más bien la forma como la universidad se comporta ante los desafíos, en un proceso de resignificación que atiende las nuevas demandas de la sociedad, en pro de la cualificación profesional de los egresados universitarios.

La experiencia de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional le apuesta a la implementación de una estrategia didáctica en la asignatura Seminario de ingenierías III, para promover la creatividad, la motivación, la interdisciplinariedad, el trabajo en equipo, la formulación y ejecución de proyectos, como estrategias para aprender

“haciendo”, para aprender a estar en la escena del mundo de la vida. Si bien, la plantea como una propuesta didáctica, en su quehacer se entretajan diferentes elementos que la hacen significativa, dadas las relaciones, las creencias y los roles de los actores, las prácticas planeadas y las realmente implementadas. Y, a su vez, se convierte en una propuesta cuestionable, dadas las implicaciones evaluativas, la concepción del trabajo académico, el alcance del proyecto, el rol que asume el docente y el activismo por parte de los estudiantes.

En esta experiencia se conjugan diferentes elementos que la hacen oscilar entre diversas formas de las didácticas activas. Las actividades implementadas propician en los estudiantes la posibilidad de estar más cercanos a la realidad como ingenieros gestores de proyectos, con la pretensión de aplicar los conceptos adquiridos hasta el momento en su formación profesional y adquirir de manera autónoma otros que les permitan la formulación y evaluación en un estudio de prefactibilidad; más que el acumular información, el formular y resolver preguntas de investigación. Criterios que consideran los docentes encargados del área en la elección del tipo de proyecto a desarrollar, independiente si se denomina ABProblema o ABProyectos; en última instancia, lo que se pretende es la autodirección y colaboración, el trabajo interdisciplinario, la validación del otro como sujeto que aporta y les permite llegar juntos a la ejecución de su proyecto.

En la implementación de las didácticas activas se corre el riesgo de caer en el activismo, situación que genera reacciones un tanto contradictorias, dadas la cantidad y complejidad de información que se hace necesario analizar y procesar para la ejecución del proyecto. Si bien algunos estudiantes lo evidencian como una acción con sentido, otros lo consideran cargas adicionales a su trabajo académico. De allí la importancia del papel que asume el docente en el proceso de formación, como acompañante, motivador y experto en la temática.

La experiencia de Seminario III, nombrado como Aprendizaje Basado en Problemas y Proyectos, se convierte en un referente que, aunque distinto, permite a los estudiantes

enfrentarse a una nueva manera de aprender y, de esta forma, contribuir con el ideal institucional de ofrecer a la sociedad profesionales capaces de ser y actuar en contextos cambiantes.

Frente a los principios de acción aplicados en la estrategia metodológica de Seminario III.

Las implicaciones didácticas generadas en el contexto de Seminario III son una apuesta por el cambio de una metodología transmisionista a una metodología centrada en el estudiante y en el proceso de aprendizaje; buscando problematizar y enfrentar a los estudiantes con sus contextos de realidad, no solo laborales, sino académicos y vivenciales, para posibilitar la construcción de los elementos que por su relevancia obtuvieron aprendizajes significativos en una mayoría de los estudiantes:

- ✓ La articulación de una serie de técnicas y herramientas, incluso de tipo informático, que permitieron organizar una secuencia de acciones con objetivos específicos, a partir de los cuales se logra el cometido final de afianzar teoría y práctica en contextos de simulación reales.

- ✓ La definición de las reglas. La organización grupal al inicio de todas las sesiones de trabajo permite orientar el desarrollo de los encuentros y preparar a los estudiantes para exponer, a partir de las normas establecidas. Unas se construyeron internamente, entre los subgrupos de trabajo y otras fueron definidas por el docente tutor y su monitora.

- ✓ La constitución de unas formas de trabajo grupal que se articularon al interior de los subgrupos de trabajo también son un elemento esencial para la producción de los resultados finales del trabajo en equipo. La disciplina, la responsabilidad y el esfuerzo puestos en la tarea, hicieron parte importante en el desarrollo de las dinámicas, posibilitando, además, relaciones de convivencia significativas, en las que se da espacio para confrontar, afianzar y desarrollar

habilidades en algunos estudiantes o, bien, descubrirse las limitaciones, los defectos, las ansiedades, las formas de comunicar, de exponer ante los otros y de aprender.

✓ Las retroalimentaciones suscitadas en las horas de encuentro semanales permiten convalidar los aprendizajes que tuvieron lugar a partir de las técnicas sugeridas, lo que posibilita una dinámica de producción grupal de alto contenido para los estudiantes y un elemento de seguimiento y evaluación de los aprendizajes generados en el proceso.

✓ Otro acierto metodológico es la revisión y seguimiento permanente al desarrollo de las técnicas. Los formatos de coevaluación, de seguimiento, los informes parciales para la entrega de productos, se constituyen en una parte importante de la metodología que le da el carácter de sistemático al proceso.

✓ Pese a las dificultades, se comprende que el proceso pudo ser resignificado en toda su dimensión por los estudiantes, al culminar su ciclo. El tiempo invertido por los estudiantes en esta asignatura, si bien se constituyó en un punto de tensión constante en las lógicas de trabajo planteadas, podría decirse que también posibilitó en el hacer de la vida rápida, pudiendo articular conocimientos y saberes disciplinares que implican la vinculación de la vida completa, al servicio de objetivos comunes que tienen como propósito la efectividad y coherencia en los resultados. Por tanto, el conjugar el espacio y el tiempo permitió, en algunos de los estudiantes, el desarrollo de competencias cognitivas, comunicativas y socio afectivas que, sin duda alguna, dejó huellas en ellos, tanto en el nivel personal como profesional.

Para la Institución

Las implicaciones curriculares de este proceso requirieron una planeación estratégica que debe estar articulada al diseño curricular para el desarrollo de las competencias,

construyéndose sobre núcleos problemáticos, a lo que es necesario integrar varias disciplinas, de modo que se visualice como un currículo integrado que trabaja sobre procesos y no solo sobre contenidos. En la Facultad de Minas de la Universidad Nacional esta integración aún no está institucionalizada de forma intencionada; actualmente, las iniciativas innovadoras son implementadas por algunos docentes comprometidos con la aplicación de nuevos métodos para dinamizar el aprendizaje.

Con respecto a los créditos académicos, es una tarea esencial de la institución hacer seguimientos más rigurosos de las diferentes asignaturas, para posibilitar una distribución más equitativa de los tiempos de dedicación referenciados en las mismas. Encontrar el punto de equilibrio en el sistema de créditos permite aprovechar mejor el tiempo de trabajo autónomo, sobre todo para los procesos de movilidad entre las universidades, dado que ofrecería mayores oportunidades para los estudiantes.

Es pertinente hacer procesos más rigurosos que exijan la problematización, el seguimiento, la evaluación y reconstrucción permanente de las acciones que realiza la institución; aparece claramente identificado que desde la perspectiva curricular, el docente debe asumirse a él mismo como un investigador de su propia práctica, lo cual significa reflexionar conjuntamente sobre los fines y medios del curso, pero también de la actividad institucional y su articulación con el hacer dentro del aula. Para ello, la institución debe proveer de acompañamiento constante, direccionado a las intenciones pedagógicas y curriculares ya definidas en contexto con las realidades circundantes en el medio.

De otra parte, también se hace necesaria una revisión permanente, tanto de las conceptualizaciones como de las prácticas pedagógicas sobre los propios procesos; no solo por quienes son sujetos en formación, sino también por quienes generan los procedimientos de planeación, administración y evaluación, en un esfuerzo conjunto por mejorar las prácticas educativas institucionales, donde se involucran realidades como las de los docentes en los procesos de enseñanza–aprendizaje.

Frente a las competencias para la vida adquiridas en el proceso de enseñanza–aprendizaje

La empatía, más que una competencia necesaria para la vida, se convirtió en el elemento unificador de los procesos de interacción grupal, porque en el camino del aprendizaje, los seres humanos inmersos en ella, realizaron un reconocimiento y aceptación de las emociones de sus compañeros. Descentrarse de uno mismo en la diferencia, para luego exponerse en el proceso y lograr aprender, se constituye en uno de los logros más importantes para la vida personal de estos jóvenes.

La activación y potencialización de las habilidades y destrezas habla también de cómo el pensamiento crítico del estudiante obtuvo un lugar de importancia en la dinámica de enseñanza – aprendizaje propuesta por la metodología ABPP, al permitir el posicionamiento de las habilidades dentro de la acción grupal y la problematización como una oportunidad motivadora hacia el trabajo consciente y sistemático de la experiencia colaborativa.

El asunto del “entre nos”, se evidencia muy fuerte en el plano de lo personal y lo profesional, tal como lo es en el mundo real; demostrando con ello, que en lo micro de los procesos se ven reflejados los imaginarios sobre la productividad y la eficiencia ya incorporados en nuestra sociedad globalizante. Coexistimos dentro de unos espacios, donde son necesarias la tensión y la competitividad, porque ello produce la movilización de fuerzas personales y grupales dentro de los equipos de más alto desempeño laboral.

El lugar que se ocupa dentro de los equipos de trabajo, así como su estatus, también es un asunto de competencia. Resolver problemas, para algunos grupos está centrado en el esfuerzo conjunto de los estudiantes por intentar descifrar lo que se espera de ellos, esto es, interpretar los lineamientos planteados por la dirección de tutoría, para poder ser efectivos. No importaban los intereses del estudiante frente a la temática, porque si para la dirección no eran prioridad, entonces, mejor no se desarrollaban, porque implicaba una pérdida tiempo.

Sobre la continuidad de esta propuesta pedagógica y de interdisciplinariedad del ABPP, se puede decir que es un proceso que aún está en fortalecimiento dado que su aplicación dentro del currículo institucional no está determinado como lineamiento orientador dentro de procesos, ni tiene acuerdos conjuntos entre una mayoría de docentes para la generación de espacios de discusión que ayudarán a desarrollar mejores procesos de integralidad entre todas las disciplinas ingenieriles.

RECOMENDACIONES

✓ Es pertinente implementar un currículo para el desarrollo de competencias a partir de los lineamientos de las nuevas normatividades, lo que implica el análisis de los contextos globales en los que nos movemos actualmente en la vida laboral y principalmente el desarrollo de discusiones en torno al tipo de sociedad y de ser humano que se quieren formar en el ámbito institucional. Por tanto, una recomendación para este proceso ya adelantado, que tiene la Universidad Nacional de dicha experiencia considerada significativa, es apostarle a una estructura curricular integral en la que pueda realizarse un proceso colectivo de comprensión contextualizada.

✓ Otro de los retos para las directivas de las facultades es que en la búsqueda de las temáticas que puedan articularse para lograr la integralidad de los saberes y mejorar las propuestas pedagógicas, sean más intencionadas frente a la adquisición de competencias no solo académicas y operacionales, sino de competencias para la vida.

✓ La apuesta por la interdisciplinariedad y el trabajo en equipo son oportunidades que tiene la educación superior para descentrar los procesos formativos, posibilitando espacios de apertura en donde sea posible hacer lecturas del contexto desde distintas dimensiones y percepciones del mundo; lo que obligaría a cambiar procedimientos, dar continuidad a las experiencias exitosas y generar nuevos discursos, incluso más allá de las disciplinas, para posibilitar realmente comprensiones más certeras de la compleja realidad que nos circunda hoy en todos los espacios y dimensiones de la existencia humana.

✓ Con regularidad, se requiere dar una mirada y evaluar de manera personal y colectiva los procesos y logros adquiridos por los estudiantes. Estos análisis permitirán a los docentes centrar su trabajo no solo dentro del aula, sino también tener la seguridad de que su apuesta es respaldada por la institucionalidad y, que los seguimientos realizados, permitirán no solo aportar mayor información para ser más

asertivos, sino además mayor cualificación docente para enfrentar los nuevos desafíos que impone el mercado en general.

✓ Frente a los modos operandi de esta estrategia metodológica, la recomendación que se hace es la práctica de un seguimiento más riguroso de los procesos evaluativos como acciones permanentes, conscientes y sistemáticas al interior de la comunidad educativa, promoviendo discusiones que hagan parte de la vida institucional, del programa y de sus prácticas.

✓ Evaluar con los estudiantes no solo los contenidos de los aprendizajes, sino también los logros personales y las habilidades desarrolladas en el proceso, permitiría ser más coherentes con la denominación que se tiene de la integralidad en los procesos formativos, haciendo conciencia de las competencias logradas en el ámbito social, comunicativo, técnico y metodológico, entre otros.

✓ La aplicación de las didácticas activas exige intencionalidades mucho más claras con respecto a los procesos internos que se llevan a cabo entre los estudiantes, docente y acompañantes de la metodología. Por tanto, revisar las formas de dirección empleadas, así como el efecto que están logrando en los estudiantes, es clave para hacer los cambios requeridos en momentos y situaciones de proceso que requieren intervenciones más integrales y menos unilaterales.

REFERENCIAS

- Aguerrondo, I. (2009). *Conocimiento Complejo y competencias educativas*. IBE Working Papers on Curriculum Issues N°8. Ginebra, Suiza: Unesco Oficina Internacional de Educación.
- Aristimuño, A. (2004). Las competencias en la educación superior: ¿demonio u oportunidad?. *Tercer Congreso Internacional Docencia Universitaria e Innovación (CIDUI)*. Gerona. Extraído el 15 de julio, 2009 de <http://www.unizar.es/ice/rec-info/Curso45/demonio.pdf>
- Barnett, R. (2001). *Los límites de la competencia. El conocimiento, la educación superior y la sociedad*. Barcelona: Gedisa.
- Beneitone, P., Esquetini, C., González, J., Marty, M. M., Siufi, G. & Wagenaar, R.(Eds.) (2007). *Proyecto Tuning. Reflexiones y perspectiva de Educación Superior en América Latina, informe final- Proyecto Tuning- América Latina 2004-2007*. Bilbao: Universidad de Deusto y Universidad de Groningen.
- Betancourt C, C. (2006). Aprendizaje basado en problemas una experiencia novedosa en la enseñanza de la ingeniería Universidad de Manizales (Colombia). *Revista Educación en Ingeniería ACOFI*. Dic -2006 N° 2, 45-51.
- Bogoya, D., (2007, noviembre 17) Evaluación de la calidad de la educación superior: Del enfoque de contenidos al enfoque de competencias. En: A. Zerda S., P.J. Bejarano, F. Orjuela L. & O. Almario G., [et.al] 2009 (Eds.), *La educación Superior: tendencias, debates y retos para el siglo XXI Sostenibilidad y Financiación*. (pp 391-406). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Dirección académica.
- Bozu, Z & Canto P. J. (2009). El profesorado universitario en la sociedad del conocimiento: competencias profesionales docentes. *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*. Vol. 2, N° 2, 87-97
- Briceño C., S. & Molina V. R. (2010). Desarrollo de competencias en profesores y estudiantes: una experiencia de investigación en el departamento del Meta – Colombia. En: J. Sanchez (Ed), *Congreso Iberoamericano de Informática Educativa*. Santiago I.E, Chile

- Casanova, M. (1995). *Manual de evaluación Educativa*. ED. Muralla: Madrid.
- Casanova, M. A. (2006) Evaluación: Concepto, tipología y objetivos. En: C. Díaz Argüero, C. Zamudio Mesa, L. B. García Valero, E. Lepe García, G. Quinteros Sciarano (Compl.) *Primer Taller de Actualización sobre los Programas de Estudio 2006*. (pp 61-82) México: Secretaria de Educación pública.
- Castellanos G., L. M. & Hernández F., A. (2010). Una alternativa metodológica innovadora para formar y evaluar competencias a través de proyectos de curso en las carreras de ingeniería. *Revista Educación en Ingeniería ACOFI*. Dic -2010 N° 10, 37-48.
- Castorina, J., Ferreiro, E.; Kohl De Oliveira, M. & Lerner, D. (1996). *Piaget – Vigotsky: contribuciones para replantear el debate*. México: Paidós educador.
- Coll; C., Mauri, T. & Onrubia, J. (2006, Octubre). Análisis y resolución casos –problema mediante el aprendizaje colaborativo. *Revista de Universidad y sociedad del conocimiento RU&SC*. Vol. 3. N. 2. Extraído el 12 de marzo de 2009 de <http://www.uoc.edu/rusc>
- Congreso de la República. (1992). *Ley 30 de Educación Superior de 1992*. Bogotá: Editorial Unión.
- De Zubiría Samper, J. (2006). Los modelos pedagógicos. Hacia una pedagogía dialogante. 2 ed. Bogotá D.C: Aula abierta magisterio,
- Denyer, M ; Furnémont, J.; Poulain, R. & Vanloubbeck, G. (2007). *Las competencias en la Educación Un balance*. Trad. De Utrilla, J. J. México: Fondo de Cultura económica.
- Dewey, J. (1916). *Democracia y educación: una introducción a la filosofía de la educación*. Traducción de Lorenzo Luzuriaga, 1995. Madrid: Ediciones Morata.
- Díaz, M. (2007) *Flexibilidad en la educación superior, Vol. 1. La educación superior frente a los retos de la flexibilidad*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.

- Díaz, T. (2007) *Fundamentos Pedagógicos Y Didácticos del Proceso de Formación de Competencias en las IES-* La Habana, Cuba. Manuscrito no publicado, Universidad de Antioquia, Medellín.
- Díaz, A., & Quiroz, R., (1999) *Teoría Psicopedagógica. Un enfoque cognitivo*. Medellín: Colección Aula abierta.
- Díaz, A & Quiroz R. (2005). *Educación, Instrucción y Desarrollo*. Medellín: Imprenta Universidad de Antioquia.
- Elichiry, N. E. (2010). Importancia de la Articulación Interdisciplinaria para el Desarrollo de Metodologías Transdisciplinarias. En: Curso Anual de Gestión Institucional de Redes. Regiones Sanitarias Argentina. Extraído noviembre 11 de 2010 disponible de <http://www.ms.gba.gov.ar/regiones/RSVI/Gacetillas/Gacetillas.html>
- Escorcía, R.; Gutiérrez A. & Henríquez, H. (2007). La Educación superior frente a las tendencias sociales del Contexto. *Educación y educadores*: V.10. No 1. Universidad de la Sabana. Facultad de Educación.
- Freire, P. (2005). *Pedagogía de la autonomía. Saberes necesarios para la práctica educativa*. (10ª ed). México: Siglo Veintiuno Editores.
- Galeana, L. (2006). Aprendizaje basado en Proyectos. *Revista CEUPROMED*. México: Universidad de Colima. Extraído el 15 de abril, 2009 de <http://ceupromed.ucol.mx/revista/PdfArt/1/27.pdf>
- Gadamer, H-G. (1999). *Verdad y Método: fundamentos de una hermenéutica filosófica*. Barcelona: Ediciones Sígueme.
- Galeano, M. (2004). *Estrategias de Investigación social cualitativa: Un giro en la mirada*. Medellín: La Carreta Editores E. U.
- Galeano, M & Vélez O. L. (2002). *Investigación Cualitativa: Estado del Arte*. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia
- Gallego D., F. & Llorens L, F. (2007, julio). ¿Aprendizaje Basado en Proyectos? ¡Pero si mi carrera no es técnica!. Universidad de Alicante. *En XIII Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática*, Teruel: libro de actas. Madrid: Thomson Paraninfo.

- Ghiso, A. (1998). Pedagogía/Conflicto Pistas para deconstruir mitos y desarrollar propuestas de convivencia escolar. *CESEP* - Medellín, Julio, 1998. Extraído el diciembre de 10, 2009 de <http://www.escolapios.es/accion%20social/indexas.htm>
- Gimeno, S. J. (1984, Octubre). Prologo a la edición en español. En: L. Stenhouse, *Investigación y desarrollo del currículo*. (5ª ed. de 1991) (pp 17-24). Madrid: Ediciones Morata S. L.
- González, J., Wagenaar, R. & Beneitone, P. (2004, Mayo-Agosto) Tuning-América Latina: un proyecto de las universidades. *OEI - Revista Ibero-Americana*, N° 35. P. 151-164 Extraído el 25 de octubre, 2008 de <http://www.rieoei.org/rie35a08.pdf>
- González M., J (2001). John Dewey y la pedagogía progresista. En: J. Trilla (coord.), E. Cano, M. Carretero, A. Escofet, G. Fairstein, J.A. Fernández F, et al., *El legado pedagógico del siglo XX para la escuela del siglo XXI*. (4ª ed) (pp 15-37). Barcelona: Ed. Grao.
- González P, F. (2001). El otro hoy: una ausencia permanentemente presente. En: J. Larrosa, & C. Skliar, (Eds). *Habitantes de Babel. Políticas y poéticas de la diferencia*. (pp 129-143) Barcelona: Laertes.
- Hernández, C. A. (2005). ¿Qué son las “competencias científicas”? En: *Foro Nacional de Competencias Científicas Ministerio de Educación Nacional*. Bogotá: Universidad Nacional. Extraído el 20 de febrero, 2009 de <http://www.grupofederici.unal.edu.co/documentos/HernandezCompCientificas.pdf>
- Hernández D., A (2000). Capitulo XI. Teoría crítica de la enseñanza. En Colectivo de autores CEPES. *Tendencias Pedagógicas en la realidad educativa actual*, (pp 114-123). Ciudad de La Habana: Editorial Universitaria. Extraído el 28 de agosto, 2009 de: <http://www.cepes.uh.cu/bibliomaestria/tendenciaspedagogicas/LIBRO%20DE%20TENDENCIAS.pdf>
- Hernández, F. (2000). Los proyectos de trabajo: la necesidad de nuevas competencias para nuevas formas de racionalidad. *Educación* N° 26, 39-51 Extraído el 4 de junio 2009 de <http://ddd.uab.cat/pub/educar/0211819Xn26p39.pdf>
- Hernández R, G. (1998). *Paradigmas en Psicología de la educación*. México: Paidós

ICFES. (1999). *Nuevo examen de estado, Propuesta General*. Santa Fe de Bogotá: ICFES- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior.

Jurado, F & Gutiérrez, H (2003 mayo). La educación por proyectos una pedagogía para la conjetura (la pedagogía de proyectos algo más que una estrategia). *Revista Magisterio*, 2, 18-28.

Kjersdam, F & Enemark, S. (1994) The Aalborg Experiment, Project Innovation in University Education. *Aalborg University and Aalborg University Press Dinamarca*. Published by The Faculty of Technology and Science, Extraído el 8 de mayo, 2009 de <http://adm.aau.dk/fak-tekn/aalborg/engelsk/index.html>

Kolmos, A. (2004). Estrategias para desarrollar currículos basados en la formulación de problemas y organizados en base a proyectos. Aalborg University. En: *Educar* N° 33. Dedicado a: Formar y formarse en la universidad pág. 77-96 Barcelona. Extraído el 12 de enero, 2009 de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=989396>

Lacueva, A (2006). Proyectos y Otras Experiencias en el Aula, Escuela de Educación, Universidad Central de Venezuela. En Foro Educativo Disponible en <http://servicios.iesa.edu.ve/foroeducativo/Proyectosrealizados>.

Lacueva, A. (2009, abril,). La enseñanza por proyecto: ¿mito o reto?. *Revista Iberoamericana de Educación*, Organización de los Estados Iberoamericanos. N° 16, 18 p 165-187. Extraído el 12 de enero, 2009 de <http://rieoei.org/oievirt/rie16a09.htm>

Larrosa, J. (2001) Dar la Palabra: notas para una dialógica de la transmisión. En Larrosa, J. & Skliar, C. (Eds). *Habitantes de Babel. Políticas y poéticas de la diferencia*. (p. 411 – 432) Barcelona: Laertes.

Magendzo K., A. (2008). *Dilemas del currículum y la pedagogía: analizando la reforma curricular desde una perspectiva crítica*, Santiago: Lom Ediciones.

Manen, M. (2007) *El tacto en la enseñanza: el significado de la sensibilidad pedagógica*. Barcelona: Paidós. 2007.

- Mélich, J.C. (1991). Estructura y dinámica de la conciencia moral en el proceso educativo. *Teoría de la Educación- Revista Interuniversitaria*. N° 3- 1991, 103-112. Ediciones Universidad Salamanca. Extraído el 15 de marzo, 2010 de: http://campus.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/1130-3743/article/viewFile/2921/2957
- Melich, J.C. (1994). *Del extraño al cómplice: la educación en la vida cotidiana*. Barcelona: Anthropos Editorial del Hombre.
- Melich, J.C. (2002). *Filosofía de la finitud*. Barcelona: Editorial Herder S.A..
- Menéndez, J. M. (2003, septiembre) Aprendizaje por proyectos: la experiencia en la universidad de Castilla – La Mancha. Escuela Técnica Superior de ingenieros de caminos, Canales y puertos. En: *Encuentro Internacional de Enseñanza de la Ingeniería Civil*, septiembre 18-19-20. Extraído el 17 de abril, 2009 de <http://www.maxwell.pol-ab.uclm.es/pub/bscw.cgi/d73723/APRENDIZAJE%20POR%20PROYECTOS:%20LA%20EXPERENCIA%20EN%20LA%20UNIVERSIDAD%20DE%20CASTILLA-MANCHA.pdf>
- Morales B, P & Landa Fitzgerald, V. (2004) Aprendizaje Basado en Problemas Problem – Based Learning. *Theoria*, Vol. 13, 145-157. Extraído el 15 de noviembre, 2009 de http://campus.usal.es/~ofeees/NUEVAS_METODOLOGIAS/ABP/13.pdf
- Morin, E. & Kern, A. B. (1993). *Tierra-patria*. 2 ed. Barcelona: Editorial Kairós
- Morse, J. M. (2003). *Asuntos críticos en los métodos de la investigación cualitativa*. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia.
- Nuñez, J. C.; Solano, P; González-Pienda, J.A. & Rosário, P. (2006, Octubre). El Aprendizaje Autorregulado como medio Y Meta de la Educación. *Revista Papeles del Psicólogo*. N. 3, Vol. 27. 139-146. Extraído el 20 de junio 2009 de <http://www.papelesdelpsicologo.es/pdf/1371.pdf>
- Orozco S, L. (n.f). *La calidad de la Universidad: Más allá de toda ambigüedad*. Documento académico del CNA. Consejo Nacional de Acreditación. Republica de Colombia. Extraído el 20 de octubre, 2008 de http://www.cna.gov.co/1741/articles-186502_doc_academico3.pdf

- Ortiz O., A. L. (2009). *Pedagogía problémica: modelo metodológico para el aprendizaje significativo por problemas*. Bogotá: Editorial Magisterio.
- Ortiz U., F. G. (2004). *Diccionario de la metodología de la investigación científica*. México: Limusa.
- Peñalver, P. (2001). Ellos y nosotros, y los otros. En J. Larrosa, & C. Skliar, (Eds). *Habitantes de Babel. Políticas y poéticas de la diferencia*. (pp 111-128) Barcelona: Laertes.
- Piaget, J. (1978) *La equilibración de las estructuras cognitivas: Problema central del desarrollo*. Siglo XXI de España Editores: Madrid.
- Poggi, M. (2003) Temas y problemas clave en torno a la evaluación educativa. Evaluación Educativa: hacia la rendición de cuentas, Memoria del segundo encuentro internacional de educación, México, Aula XXI Santillana
- Rajadell P. N (2001) Los procesos formativos en el aula: estrategias de enseñanza – aprendizaje. En: F. Sepúlveda, & N. Rajadell (coords): *Didáctica General para psicopedagogos*. (pp 465-525) Madrid: EDs. De la UNED. Extraído el 12 de octubre 2009 de: http://cache.ccupm.upm.es/innovacion/cd/02_ formacion/talleres/nuevas_met_eva/rajadell_articulo.pdf
- Rebollo, M.A. y Rodríguez, S. (2006) El aprendizaje y sus dificultades. Revista de *Neurología*, 42(Supl 2); 139- 142. Extraído el 10 de noviembre 2010 de: <http://www.mdp.edu.ar/psicologia/aprendizaje/Elaprendizaje.pdf>
- República de Colombia. Ministerio de Educación Nacional Altablero: Educación Superior Sistema de Créditos Académicos, N° 10, Noviembre de 2001, Extraído el 10 de enero 2009 de <http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-87727.html>
- República de Colombia. Ministerio de Educación Nacional. Oficio Circular: “Educación Superior con Calidad y Equidad Social” Bogotá D.C, 3 de mayo de 2002. Extraído el 10 de enero, 2009 de <http://sicevaes.csuca.org/drupal/?q=filemanager/active&fid=308>

- Restrepo, J. (2005, Julio-Septiembre) El sistema de créditos académicos en la perspectiva colombiana y MERCOSUR: aproximaciones al modelo europeo. *Revista de la Educación Superior*. México. Vol. XXXIV (3), No. 135, 131-152.
- Restrepo G., B (2005). Aprendizaje basado en problemas (ABP): una innovación didáctica para la enseñanza universitaria. *Educación y Educadores*. Vol. 8. 9-19. Extraído el 15 de marzo, 2009 de: <http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/issue/view/100/showToc>
- Rodríguez G. H. M ; Lugo a., I.h. &, Aguirre m., c. (2004). El Aprendizaje Basado en Problemas, en el currículo de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia. *IATREIA*. Vol 17 N° 3, 245-257.
- Rojas, C. (2005) Aprendizaje Baso en proyectos. Experiencias formativas en la práctica Clínica de parasitología. En: M. C. Tovar A. (*Comp.*) *Encuentros de Educación Superior y Pedagogía 2005*. (pp 45-52). Cali Programa Editorial Universidad del Valle.
- Salas, W. (2005). Formación por competencias en educación superior. Una aproximación conceptual a propósito del caso colombiano. *Revista Iberoamericana de educación*. Vol. 36, N° 9, 1-10.
- Sen, A. (1998). Teorías del desarrollo a principios del siglo XXI. *Cuadernos de economía*. Bogotá Vol. XVII N. 29, 73-100.
- Stake, R. E. (1998). *Investigación con estudio de casos*. (4ª ed.). Madrid: Ediciones Morata.
- Starico De Accomo, M (1999). *Los proyectos de aula: hacia un aprendizaje significativo en una escuela para la diversidad*. (3ª ed). Río de la Plata Buenos Aire: Editorial Magisterio.
- UNESCO (1998). *Conferencia mundial sobre educación superior. Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI, Octubre 9 de 1998*. París. Extraído el 12 de febrero, 2009 de http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm

Vila Mendiburu, I. (2001). *Lev S. Vigotsky: La psicología cultural y la construcción de la persona desde la educación*. En: Trilla, J. (Coord.) *El legado pedagógico del siglo XX para la escuela del siglo XXI*. (pp 207-228). Barcelona: Grao.

Villanueva, H. Y Moreno, M. (2010). *Aprendizaje basado en problemas y el uso de las TIC para el mejoramiento de la competencia interpretativa en estadística descriptiva: el caso de las medidas de tendencia central*. Florencia: Universidad de la Amazonia. Programa Maestría en Ciencias de la Educación.