



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Facultad de Educación

**EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO: UN POSIBILITADOR DEL PENSAMIENTO
CRÍTICO EN LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA**

**JUAN DAVID AGUIRRE METAUTE
ESMERALDA ISABEL MORENO GALVIS
VANESSA TORRES SOLÓRZANO**

Asesor:

ANDRÉS FELIPE OSORIO OCAMPO

**Trabajo presentado para optar al título de Licenciados en Educación Básica con Énfasis en
Ciencias Sociales**

**UNIVERSIDAD
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE CIENCIAS Y ARTES**

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS SOCIALES

MEDELLÍN

2017



Tabla de contenido

| | | |
|-------|---|----|
| 1. | Resumen..... | 7 |
| 2. | Introducción..... | 8 |
| 3. | Capítulo I..... | 11 |
| 4. | Planteamiento del problema..... | 11 |
| 5. | Objetivo general..... | 16 |
| 5.1 | Objetivos específicos..... | 16 |
| 6. | Justificación..... | 16 |
| 7. | Capítulo II..... | 20 |
| 8. | Marco referencial..... | 20 |
| 8.1 | Antecedentes..... | 20 |
| 8.1.1 | Antecedentes sobre el Pensamiento crítico en la educación superior..... | 20 |
| 8.2 | Marco conceptual..... | 27 |
| 8.2.1 | Pensamiento crítico..... | 27 |
| 8.2.2 | Aprendizaje significativo crítico..... | 30 |
| 8.2.3 | Formación..... | 31 |
| 8.2.4 | Formación socio-humanística..... | 33 |
| 8.3 | Marco Legal..... | 36 |
| 8.4 | Marco teórico..... | 38 |
| 8.4.1 | Teoría del Aprendizaje significativo..... | 41 |
| 8.4.2 | Teoría genética del desarrollo intelectual..... | 42 |
| 8.4.3 | Teoría sociocultural del desarrollo del aprendizaje..... | 43 |
| 8.4.4 | Hacia una potenciación del Pensamiento crítico..... | 44 |
| 8.4.5 | La intelectualidad en los tiempos del tecnicismo..... | 45 |
| 9. | Capítulo III..... | 51 |



Facultad de Educación

| | | |
|---------|--|----|
| 9.1 | Metodología..... | 51 |
| 9.1.1 | Tipo de investigación..... | 52 |
| 9.1.2 | Paradigma de investigación..... | 53 |
| 9.1.3 | Estudio de caso | 53 |
| 9.1.4 | Población..... | 54 |
| 9.1.5 | Muestra..... | 55 |
| 9.1.6 | Instrumentos de recolección de información..... | 55 |
| 9.1.7 | Entrevista semi-estructurada..... | 56 |
| 9.1.8 | Taller reflexivo..... | 56 |
| 9.1.9 | Observación participante..... | 57 |
| 9.1.10 | La encuesta..... | 58 |
| 9.1.11 | Contexto de la investigación..... | 59 |
| 9.2 | Diseño metodológico..... | 62 |
| 9.2.1 | Primera fase/selección y definición del caso..... | 63 |
| 9.2.2 | Segunda fase/listado de preguntas..... | 70 |
| 9.2.3 | Tercera fase/localización de la información..... | 71 |
| 9.2.3.1 | Talleres..... | 72 |
| 9.2.3.2 | Observación..... | 75 |
| 9.2.3.3 | Entrevista..... | 77 |
| 9.2.3.4 | Encuesta..... | 80 |
| 9.3 | Cuarta fase/hallazgos, análisis y resultados..... | 82 |
| 10. | Unidad didáctica..... 1 8 0 3..... | 86 |
| 10.1 | Principales ejes problémicos..... | 87 |
| 10.2 | Metodología..... | 87 |
| 10.3 | Resultados de algunas estrategias implementadas..... | 87 |
| 10.4 | Experiencia significativa..... | 92 |



Facultad de Educación

| | | |
|-------|---|-----|
| 11. | Conclusiones..... | 96 |
| 12. | Recomendaciones..... | 98 |
| 12.1 | Frente al trabajo de investigación..... | 98 |
| 12.2 | Para futuras investigaciones..... | 99 |
| 13. | Bibliografía..... | 100 |
| 14. | Anexos..... | 106 |
| 14.1 | Anexo 1. Fotografía..... | 106 |
| 14.2 | Anexo 2. Fotografía..... | 107 |
| 14.3 | Anexo 3. Fotografía..... | 107 |
| 14.4 | Anexo 4. Fotografía..... | 108 |
| 14.5 | Anexo 5. Imagen estadística..... | 109 |
| 14.6 | Anexo 6. Imagen estadística..... | 110 |
| 14.7 | Anexo 7. Cuestionario..... | 111 |
| 14.8 | Anexo 8. Cuestionario..... | 112 |
| 14.9 | Anexo 9. Entrevista Docente..... | 113 |
| 14.10 | Anexo 10. Ensayo..... | 115 |
| 14.11 | Anexo 11. Unidad didáctica..... | 117 |



Agradecimientos

Después de finalizar este proceso quiero agradecer de manera muy especial a todas las personas que de una u otra manera me ayudaron de manera incondicional en esta lucha, es por eso que primero que todo le doy las gracias a Dios y a la vida por permitirme llegar a esta instancia y cumplir este sueño de convertirse en Licenciada en Ciencias Sociales, agradezco y dedico de todo corazón este triunfo a mi padre quien desde un inicio fue mi motor e inspiración para llegar hasta acá y que ahora está en el cielo, agradezco de todo corazón a mi familia y su apoyo constante, a mi querida profesora Ruth Quiroz posada por sus valiosos aportes, tanto a mi formación académica como personal, a nuestra querida coordinadora Beatriz Henao por su orientación y profundo cariño, a la profesora Astrid Sánchez y demás profesores queridos que me acompañaron a lo largo de todo este proceso formativo, a nuestros asesores Andrés Osorio por ayudarnos a culminar de manera exitosa este proceso y a nuestro primer asesor Luis Fernando Pérez por darnos la posibilidad de vivir tan bonita experiencia en la Facultad de Ingeniería, a mis compañeros Juan David Aguirre y Esmeralda Moreno por emprender este trabajo conmigo, y a todos mis queridos amigos que fueron mi motivación y apoyo incondicional a lo largo de toda esta carrera, a todos Dios los bendiga.

Vanessa Torres

No son pocas las personas que contribuyeron de alguna manera en la culminación de esta investigación, así como en su proceso. Y aunque existan palabras que pueden generalizar y ofrecer un “muchas gracias a todos”, aquí pretendemos ser un poco específicos, sobre todo porque cambiaron nuestras vidas. Gracias a la Universidad que nos abrió las puertas, a la Facultad de Educación y a Beatriz Henao. A Hader por hacer las veces de padre. A tantos maestros que con su vocación se convirtieron en imagen que buscamos reproducir. A nuestros amigos y compañeros; Kelly, Santiago y Mateo, quienes hicieron parte de esta línea de investigación. Tantos aprendizajes y tan variados. A Juan Camilo que luchó contra viento y marea junto con nosotros para sacar esto adelante y, sin embargo, viró hacia otros lares. Al profesor Luis, asesor que nos condujo en las etapas iniciales. A Esmeralda, que condujo este barco como ninguna, embarcó en el último tramo y no defraudó. Eterno agradecimiento a nuestro asesor Andrés Felipe Osorio, quien quitara todos aquellos obstáculos que nos detenían, o mejor, nos mostró el camino de la resiliencia. A todos, ¡Muchas Gracias!

1 8 0 3

Juan David.



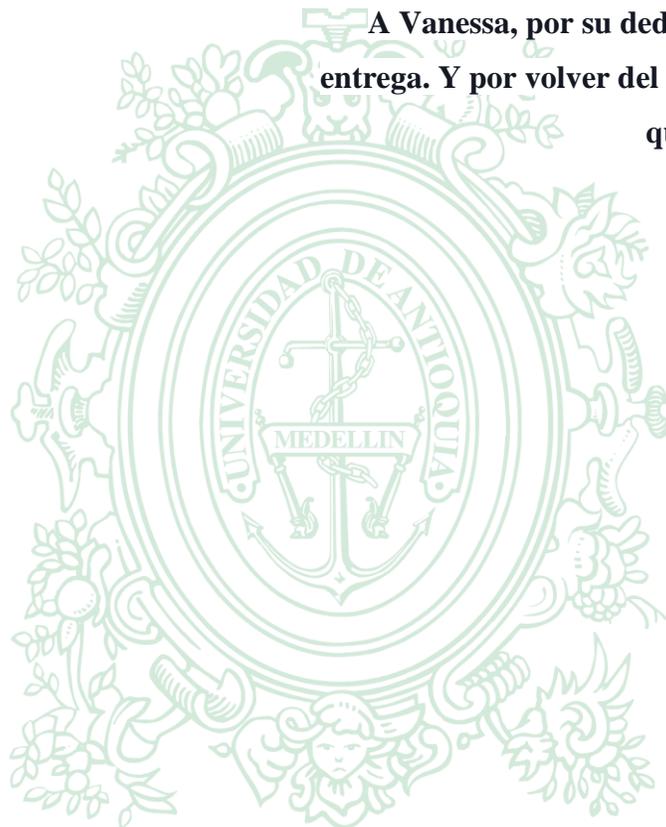
**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

Facultad de Educación

Dedicatoria

A Vanessa, por su dedicación, persistencia y entrega. Y por volver del más allá a terminar lo que se había propuesto.

Juan David



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3



Resumen

El trabajo de investigación se desarrolla en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia en Medellín, Colombia, este propone ahondar sobre la Línea socio humanística y el papel que tienen las Ciencias Sociales en la formación de Ingenieros, todo fundamentado desde la perspectiva del pensamiento crítico en donde se tienen en cuenta aspectos relacionados con la reflexión, crítica y emancipación, a la vez que muestra dentro de sus propósitos iniciar procesos encaminados hacia la configuración de sujetos políticos activos y forjadores de una sociedad más equitativa desde los aportes de su saber disciplinar, pensados para favorecer lo social. Así pues, la investigación consiste en un acercamiento a los procesos de formación de la Facultad de Ingeniería que muestran una educación con mayor enfoque en el tecnicismo, con esta propuesta de trabajo de grado a partir del pensamiento crítico se busca la generación de unas bases para el fortalecimiento de la línea socio-humanística desde las Ciencias Sociales buscando contribuir al desarrollo de un aprendizaje significativo, al mismo tiempo que a la formación de un sujeto que asuma las dificultades y necesidades de su contexto social.

Lo anterior, permite avanzar hacia una educación más democrática, debido a que el fortalecimiento de las humanidades en esta Facultad y en especial en la línea, contribuye a la construcción de tejido social, el cual procura fortalecer lo social y entra a promover la capacidad de los estudiantes para que puedan hacer lecturas interpretativas, comprensivas, reflexivas y críticas de la realidad desde su saber disciplinar que está enfocado en las ciencias exactas.

Palabras clave: Pensamiento crítico, formación socio humanística, aprendizaje significativo, Ingeniería.



Introducción

La presente investigación se refiere al papel del pensamiento crítico en la formación socio-humanística de los estudiantes de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, el cual define la función que cumplen las humanidades en la contribución de este, en los estudiantes que mayoritariamente están formados en saberes técnico-prácticos, y que, además, soslayan de cierto modo una idea loable de la realidad social.

Uno de los fines principales de esta investigación, es dar luces acerca de la importancia de una formación que valore el Pensamiento Crítico, buscando una relación más estrecha con la realidad que nos permea, esto quiere decir, aportar desde las Ciencias Sociales en las prácticas que llevan a cabo los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, a nivel cotidiano y laboral, con el fin de coadyuvar en la construcción de un imaginario más crítico de la realidad, a nivel político, social, cultural, y laboral, este último junto con el primero en mayor medida, en tanto como constata Seoane (2015), vivir en una democracia implica relacionarse con las humanidades aunque se halle implícitamente sujeto a disciplinas, saberes o ciencias disímiles de ésta, lo que requiere, irrefutablemente, la contribución de las Ciencias Sociales.

Este trabajo centra en su estructura general, la importancia de esta problemática, en donde es necesario mencionar sus causas, que influirán a lo largo de cada uno de los componentes que dan cuenta de la estructura metodológica que lo compone, en primer lugar, las reformas políticas que influyen los cambios curriculares en las diferentes instituciones de educación superior, y de las cuales la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia no es ajena, influyen necesariamente en aspectos que bien podrían considerarse tecno-científicos y/o enfoque neoliberal en términos de producción, se busca que con los aportes de las Ciencias Sociales los estudiantes de la Facultad de Ingeniería entiendan más las necesidades sociales que enfrenta la ciudad de Medellín, por lo que nos cuestionamos es por la manera en que los estudiantes de Ingeniería disciernen la línea de producción neoliberal y su relación con la política, con la sociedad, la cultura, y los efectos sobre la naturaleza, en lo que tiene que ver con la explotación de los recursos naturales.

Así pues, si bien es cierto que para la formación de ingenieros los saberes específicos son materia prima, también lo es, que el fortalecimiento de estos últimos no tiene que debilitar la formación humanística.



Facultad de Educación

Esto provoca que no exista mayor interés en la lectura crítica de la realidad por parte de los estudiantes, que ven reducidas posibilidades a nivel curricular de afrontar la vida desde un pensamiento emancipado que condicione los ideales utilitaristas a una visión mucho más humana, esto es por tanto uno de los fines de esta investigación.

En un segundo momento la investigación se centra en el interés de encontrar estrategias y/o caminos a partir de las Ciencias Sociales que vinculan las ciencias aplicadas —y por qué no exactas—, con el pensamiento humanista a través del pensamiento crítico, esto desde un ámbito más académico, asimismo, desde lo profesional, conocer y dar cuenta del imaginario que los estudiantes poseen de las Ciencias sociales, en relación con aspectos que nos convoca a todos, desde lo social, político y económico.

Por otra parte, la metodología empleada en esta investigación versa sobre un presupuesto de orden cualitativo. Primeramente, la teoría utilizada se basa en el paradigma socio crítico, esto podría generar cambios y/o transformaciones en la realidad social, o cuando menos reflexionar en torno a esta, así como en el contexto, así las cosas, el método que se llevó a cabo radica en el estudio de caso, por su semejanza con los propósitos que se desean alcanzar, de manera que nos enfocamos en una población o muestra que diera pie a los presupuestos planteados. Dicha población se ve representada en más de 45 estudiantes de la Facultad de Ingeniería, así como en directivos y docentes que también hicieron parte de la muestra mencionada.

En ese orden de ideas, los instrumentos utilizados para la recolección de datos se ven reflejados en entrevistas semi-estructuradas, así también, en talleres reflexivos, al tiempo que una observación participante, finalmente una encuesta que diera lugar a la importancia y/o concepción de las Ciencias Sociales en la enseñanza de la Ingeniería. Una observación participante, finalmente una encuesta que diera lugar a la importancia y/o concepción de las Ciencias Sociales en la enseñanza de la Ingeniería.

En consonancia con lo hasta aquí mencionado, los propósitos residen en fortalecer los procesos de formación en la línea socio humanística de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, esto desde el pensamiento crítico y analizar las percepciones de los estudiantes y profesores frente a la formación socio humanística en la Facultad, entre otros objetivos hacen aún más riguroso el asunto.



Facultad de Educación

Para finalizar, la presente investigación se divide en cuatro capítulos fundamentales, inicialmente, en el capítulo I se halla el planteamiento del problema y los objetivos de la investigación. En el capítulo II, el marco teórico, el conceptual, el legal y, antecedentes de la investigación, que auguran entre otras cosas un acercamiento al concepto de formación desde la concepción alemana, la educación, el contexto, entre otros. El siguiente capítulo, es tal vez de mayor rigurosidad, es también un momento en que se fundamenta toda la investigación, la formación socio humanística, el pensamiento crítico, la intelectualidad, son algunos conceptos que encaminan el devenir de la presente investigación. Finalmente, la parte más importante, la metodología implementada, que guía toda la investigación, el método, la técnica, los instrumentos y en el ocaso las conclusiones y/o recomendaciones que vislumbran el alcance obtenido.



Figura 1. Caracterización del centro de práctica

Capítulo I

Planteamiento del problema

La crisis de las humanidades en el mundo contemporáneo desde la óptica de Nussbaum, (2012) hace referencia, a que es una de las más serias de las cuales se ha vivido hasta hoy, es lo que Nussbaum ha llamado la crisis silenciosa. Lo que Nussbaum nos hace ver con esta crisis da cuenta de la tan relevante ausencia de una formación humanística seria y contundente en la educación en general, aunque con especial acervo en la educación superior, lo anterior es provocado en cierta medida debido a que los nuevos modelos educativos imperantes como el tecnicismo, entendiendo a este último como lo menciona Del Rio (1984), como una educación donde se le ha dado especial supremacía a la técnica y a los avances tecnológicos, donde la técnica se ha vuelto el fin principal de esta, un tecnicismo alienante y objetivista que hace al hombre un objeto y no un sujeto, esto ha terminado reconfigurando actualmente totalmente el orden de lo que es pertinente enseñar y lo que no lo es, o lo que más preocupante que bajo las nuevas lógicas económicas sea lo más rentable en términos de producción y utilidad.

De lo anterior, las llamadas “Ciencias duras” se han permeado bastante, y la Ingeniería, un campo que aplica conocimientos de estas en su mayoría, sí que ha convertido curricularmente todos estos asuntos en contenidos disciplinares desde la practicidad.

En estas nuevas lógicas mundiales La Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia también juega su papel, pues no es ajena a estos nuevos estándares eso se pudo evidenciar a partir del análisis que se hizo al documento rector, y los diferentes documentos curriculares, estas se desarrollaran de forma puntual en los párrafos siguientes para focalizar el contexto del problema. Lo anterior, sin duda ha calado fuertemente en las subjetividades de los estudiantes. La apuesta de la Facultad por formar un sujeto cualificado y altamente competente en el mercado no sólo a nivel local sino internacional es evidente y cumple muy bien con sus objetivos, así lo respaldan los estándares ministeriales que dejan a la Facultad como una de las mejores facultades de Ingeniería del país.



No obstante, existe la preocupación de qué tan integral en términos de formación está siendo formado el estudiante de Ingeniería, pues está latente el peligro que a falta de reflexión se da la posibilidad dice Del Rio (1984):

De que el hombre, (he aquí el sujeto y el objeto de la educación, en el que el humanismo logra su identidad) deje de ser tal para convertirse en un autómatas sin espíritu (...) hombres autómatas, que no se sirven de la técnica sino de la que son servidores, hombres que no han recreado naturaleza, sino que la han adulterado; en la que dejan de ser señores para convertirse en esclavos. (p. 12)

También lo mencionaba Beck (2002) hoy se reconoce una especie de rendición de las facultades humanas a la producción económica: “Los intelectuales han dejado de pensar” (p. 220). Y de estos peligros han sido conscientes las directivas de la Facultad, que respondiendo a esta necesidad han hecho una clara apuesta por establecer líneas de acción que de una manera contrarresten o equilibren los efectos de una formación altamente disciplinar, así lo establecen en el Parágrafo 9.:

Cada programa, o escuela, decidirá si los cursos Socio humanísticos son electivos para ser seleccionados por el estudiante de un banco de cursos predeterminados, o si son especificados directamente por el programa. Se debe garantizar que todos los programas incluyan cursos que faciliten al estudiante la interpretación del mundo, de sus restricciones económicas, los marcos jurídicos que regulan el ejercicio profesional, el análisis histórico, geográfico, estético, ambiental y cultural. Debe haber en todo plan de estudio como mínimo un curso en el área económico-administrativa. (Documento Rector, 2004)

Aquí es donde aparecen cursos como los de bienestar estudiantil, o los de la línea de electivas socio humanística siendo esta última una oferta de tres cursos correspondientes a Historia y Geografía de Medellín, Historia de la Ingeniería y Geopolítica mundial, ahora bien, lo que se pudo denotar a través de nuestro primer acercamiento con nuestra observación a los cursos, es que



en la manera en la que estos se abordan no dejan demasiados insumos para que los estudiantes propicien esas lecturas críticas y reflexivas de la realidad, esto en términos de responder a lo que se proponen para lograr un ingeniero reflexivo y crítico.

Un sujeto integral, primero porque desde los contenidos que se establecen en los programas de estudios de estas electivas son demasiados sobrecargados de información, y segundo porque con la observación en nuestra práctica pedagógica también pudimos identificar, que estos en términos pedagógicos se enmarcan desde la enseñanza tradicional y muy magistral, lo que dejaron ver asuntos como que ellos en algunas participaciones en clase, dejaban entrever una cierta apatía a estos contenidos de corte más históricos y tradicionales, y claro no es nuestra intención juzgarlos, pues entendemos que no son contenidos con los que están familiarizados, y al no ser abordados desde el aprendizaje significativo no se crea en ellos el efecto deseado.

Existe una deuda con la potencialización de las habilidades cognitivas de pensamiento reflexivo, lo que posiblemente ha desdibujado la relevancia de las humanísticas, lo cual representa un problema en la formación de los estudiantes, posiblemente lo que no les ha posibilitado hacer lecturas críticas y reflexivas más acertadas de los fenómenos que tienen cabida en la sociedad, estos no debaten, no toman postura con argumentos y son muy poco participativos de las realidades de sus entornos, no presentan procesos escriturales encaminados hacia el análisis y toma de posturas críticas en relación a las temáticas sociales debido a que prefieren análisis desde lo cuantitativo, bajo parámetros de medición para la solución de problemáticas desde su saber disciplinar; esto evidenciado desde la fragmentación de saberes, en especial el énfasis que se hace en los contenidos específicos propios de las disciplinas de las Ciencias Exactas y Naturales, eso es lo que a luz de la práctica se puede ver lo que rompe en teoría con uno de los objetivos del perfil de formación del Ingeniero esta Facultad que promulga:

la formación de ingenieros autónomos, idóneos, con capacidad investigativa y analítica para pensar críticamente su entorno natural y social, en especial desde el núcleo de Contextos. Se busca que los estudiantes desarrollen habilidades para ejercer ese pensamiento crítico en



Facultad de Educación

el análisis del devenir de nuestra sociedad colombiana en el contexto actual de las diferentes globalizaciones. (s.f., p. 3)

Un asunto contradictorio desde los ideales del aula como lugar de formación. Desde lo anteriormente mencionado, nos enfrentamos al problema de entrada de que los Ingenieros en formación se predisponen ante otras perspectivas o cursos (sociohistóricos, lingüísticos, entre otros.), y aluden a que estos se conviertan en un obstáculo en el camino o cuando menos discursos insignificantes, en esa primacía de saberes, el discurso por las Ciencias Sociales queda ante ellos como algo sin sentido y sin prioridad alguna, esto evidencia un problema curricular y de las prácticas docentes y en especial de la formación, aunque la Facultad en su Misión apunte como se mencionó en un principio a formar Ingenieros íntegros, no es de desconocer que después de la revisión documental a los documentos rectores de la unidad académica y a los programas de estudios de los cursos, hace falta una transversalización, más allá del diálogo de saberes para que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea una constante en las aulas, es vital que la enseñanza parta de las necesidades del contexto inmediato situación que no se percibe en los ambientes del aula de la Facultad desde el enseñar conceptos.

Desde allí planteamos como principal problema la poca consolidación de los procesos de enseñanza y aprendizaje en la línea de electivas socio humanísticas, que además de tener como desventaja inicial las concepciones que tienen los estudiantes de estos cursos permeadas por el discurso tecnicista, le sumamos que estos cursos en vez de romper con los esquemas de las otras materias desde lo metodológico, siguen incurriendo por el contrario en el mismo discurso de apropiar contenido y conceptos sin ponerlos en contexto, que desde lo pedagógico siguen inscritos profundamente en el modelo inductista, porque lejos de cumplir con que el estudiante propicie y construya su propio conocimiento y este sea a su vez actor activo en su proceso, termina siendo un sujeto que mecaniza formulas y saberes que fortalecen su saber disciplinar pero que no contribuyen a la construcción de una sujeto integral que se piense en lo social, por consiguiente no hay un aprendizaje significativo y por último no hay un fortalecimiento del pensamiento crítico.



El predominante tecnicismo presenta carencia de reflexión en la formación, esto puede repercutir fuertemente en el fin último de la educación que es la construcción de tejido social, existe una indiferencia por ciertos temas sociales, no se está articulando el saber con el hacer y el ser, que de no enfocarse bien afectaría seriamente el desempeño de estos en la sociedad. No se trata de formar obreros de su saber, sino intelectuales que estén en constante reflexión de las situaciones que los rodean. Es así como nos cuestionamos en este trabajo con la siguiente pregunta problematizadora ¿Cómo el aprendizaje significativo en los procesos de formación de la línea socio humanística, puede llegar al fortalecimiento del pensamiento crítico en los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia?



Figura 2. Planteamiento del problema



Objetivo general

Propiciar en los procesos de formación de la línea socio humanística el aprendizaje significativo para el fortalecimiento del pensamiento crítico en los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia.

Objetivos específicos

- Identificar en los documentos rectores los procesos de formación curricular con relación al componente socio humanísticos de la Facultad de Ingeniería.
- Describir las percepciones de los estudiantes y profesores frente a la formación socio humanística en la Facultad de Ingeniería.
- Diseñar una Unidad Didáctica orientada hacia la formación de un pensamiento crítico desde el aprendizaje significativo.

Justificación

Los avances de la ciencia y la tecnología han supuesto cambios drásticos en las formas de ver y conocer las cosas. Hoy la educación parece estar al servicio de nuevas necesidades, surgidas de un sistema económico mundial que, por sus características, ha promovido el paso hacia un tipo de conocimiento utilitarista, producto de visiones del mundo escindidas de la realidad social, resultado de paradigmas positivistas.

Dado lo anterior, resulta importante que, en la Facultad de Ingeniería, como en todas las demás facultades, se formen sujetos políticos que puedan, mediante el ejercicio de un pensamiento crítico y reflexivo, dar cuenta de los diferentes fenómenos sociales que se desarrollan en el entorno;



sujetos intelectuales capaces de vincular el conocimiento técnico con el conocimiento humanístico. Así lo señala Valencia (2000) cuando dice:

Los ingenieros, sobre todo los universitarios, deben reconocerse como intelectuales y en ese orden de ideas, tienen mayores compromisos como ingenieros, frente a la tecnología y la modernización del país y como universitarios, ante la necesidad de que la racionalidad propia de los intelectuales se legitime en Colombia. (p. 11)

En virtud de ello, aparece la necesidad de hacer un estudio cuyas conclusiones puedan contribuir a identificar, en claustros universitarios y aulas, cuáles son los intereses de la comunidad estudiantil, cuál es el perfil de formación de diferentes programas frente a la realidad nacional y frente a la necesidad de configurar sujetos críticos, activos en la sociedad, mediante una educación que no se limite a la transmisión de los saberes específicos, sino a la formación con sentido, que permita a los estudiantes hacer construcciones y análisis dentro de contextos sociales.

En ese sentido, teniendo en cuenta que no se trata de formar seres al servicio de un saber meramente técnico, resulta pertinente que, en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, así como en sus diferentes programas, institutos y escuelas, se empiece a dar otra mirada a la enseñanza de las humanidades en la ingeniería, puesto que el país necesita desarrollo en términos sustentables, requiere condiciones dignas para su gente. Así pues, la articulación de saberes interdisciplinarios que trabajen en una formación íntegra para los estudiantes se constituye en fundamental, por tanto, las Ciencias Sociales se presentan como un componente importante para alcanzar esa articulación, ayudando a la formación de sujetos reflexivos y críticos respecto de las realidades que los rodean.

En relación con lo anterior, Martha Nussbaum (2012) considera que los conocimientos humanísticos deben ser considerados como prioritarios en la enseñanza, mucho más en países democráticos. Así, por ejemplo, en su blog Sealone (2015) escribe al respecto: “muy posiblemente un ingeniero, un maestro o un médico no necesite conocer ni siquiera haber oído nombrar a Séneca,



Foucault o san Agustín, pero tal ignorancia no se la puede permitir el ciudadano de una democracia” (p. 35). Por consiguiente, la enseñanza de las humanidades se hace esencial para cualquier ciudadano, independientemente de los estudios que realice.

Así las cosas, este trabajo encuentra su justificación en la búsqueda de la formación de ciudadanos acondicionados para afrontar las problemáticas de la sociedad actual, como argumenta Arjona (2013), “formar ciudadanos democráticos, capaces de abordar las situaciones que enfrentamos como miembros de un mundo interdependiente, mediante el cultivo de las habilidades cognitivas, emocionales y comportamentales que resultan necesarias para cuestionar la autoridad y el statu quo” (p. 149). Llámese pensamiento crítico, intelectualidad o, simplemente, sublevación (en términos emancipatorios) el resultado, lo que se pretende alcanzar es la formación de sujetos capaces de reflexionar sobre los cambios sociales.

Indiscutiblemente, no sólo los estudiantes son los beneficiados con esta propuesta, los maestros en cuestiones de tipo reflexivo en torno al pensamiento crítico dentro de la ingeniería, igualmente, el estudiante de ingeniería debe propender por ser un intelectual que en estos términos se piense como un sujeto crítico y consciente de su compromiso con la condición humana, pues como lo enuncia Gadamer (1990), no pueden ser sujetos que estén clasificados “por debajo de quienes adoptan las decisiones en la vida político-social” (p. 158).

Finalmente, son importantes los recursos tanto humanos, representados en los estudiantes de los cursos socio-humanísticos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, así como los profesores que dictan estos cursos, también los financieros, que son fijados y salen de nuestra propia gestión como investigadores, asimismo con la colaboración de varios entes asociados a dicha Facultad que se pueden expresar en esta investigación, ambos son sin lugar a dudas lo que hace que esta propuesta tenga viabilidad en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, y resulta loable destacar la contribución de las humanidades en este aspecto, en tanto que funge como resultado de la comunicación, no sólo entre la Ingeniería y las Ciencias Humanas, sino y muy destacable, entre las distintas Facultades y sus diversos discursos. Y que finalmente



hacen que esta investigación sea viable al mencionar, destacar y vislumbrar algunas dificultades en cuanto a la formación socio-humanística por las que atraviesa la Facultad de Ingeniería en esta materia y alcance esta perspectiva.



Figura 3. Justificación del trabajo



Capítulo II

Marco Referencial

Antecedentes.

Para realizar la búsqueda de los antecedentes recurrimos a las bases de datos de la Biblioteca Central de la Universidad de Antioquia, al Centro de Documentación de la Facultad de Ingeniería y el Centro de Documentación de la Facultad de Educación; y algunas fuentes cibergráficas, de esa búsqueda se encontraron varias investigaciones que brindaron aportes para el presente trabajo.

A continuación, se abordarán los aportes que se obtuvieron del rastreo de investigaciones analizadas.

Antecedentes sobre el Pensamiento Crítico en la Educación Superior.

En el siguiente artículo de los autores Ituve, G & José, G; (2010) titulado Pensamiento crítico y su inserción en la educación superior hablan de lo importante y lo pertinente que es la potenciación del pensamiento crítico en los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación superior, el artículo es un estudio comparativo de varias Universidades en el marco del II Congreso Iberoamericano de Pensamiento Crítico en Lima, Perú en el año 2006, entre esas instituciones de educación superior se encuentran varias Venezolanas como el caso de Zulia, la Universidad central de Venezuela y la Universidad Simón Bolívar que han incorporado un premio que se llama premio Libertador al pensamiento crítico de aquí se desprende la iniciativa de que algunas asignaturas han desarrollado su programa basándose en el desarrollo del pensamiento crítico, tal es el caso de las propuestas teórico-metodológicas para el uso creativo de la televisión esta propuesta está basada en el planteamiento del pensamiento creativo de Edgar de Bono.

Otras de las Universidades que se encuentran en cuestión es la Universidad de los Andes de Colombia, y para el caso de ella señalan los autores que no contempla esta dimensión educativa



en su discurso académico, salvo en pocas publicaciones donde se manifiesta la idea de incluir el pensamiento crítico y, posiblemente, la aplicación del mismo en algunos cursos aislados. Este artículo para nosotros es fundamental en la medida que toca un asunto crucial para nuestro trabajo, y es que como en los Andes también hay más universidades en Colombia, y no sólo privadas que desdibujan considerablemente de la formación de los estudiantes el pensamiento crítico aquí radica la importancia.

Para Ituve, G & José, G; (2010):

El pensador crítico ideal es una persona habitualmente inquisitiva, bien informada, que confía en la razón, de mente abierta, flexible, justa cuando se trata de evaluar, honesta cuando confronta sus sesgos personales, prudente al emitir juicios, dispuesta a reconsiderar y si es necesario a retractarse, clara con respecto a los problemas o las situaciones que requieren la emisión de un juicio. (p. 15)

Por otro lado, otro artículo que se pudo encontrar fue la Propuesta didáctica para desarrollar el pensamiento crítico pedagógico de las autoras Quiroz R & Díaz A; (2003), donde hacen un esbozo de una propuesta que apunta a la transformación de los procesos de enseñanza y de aprendizaje desde el pensamiento crítico, aterrizado más puntualmente al pensamiento crítico pedagógico.

Según Quiroz R & Díaz A; (2003):

Cuando en el proceso cognitivo la interacción entre el sujeto que aprende y el objeto está orientada desde un pensamiento crítico, esta interacción es mediatizada a través de un sistema de criterios desde los cuales se analizan, sintetizan, abstraen y generalizan, principalmente, las relaciones de coherencia, de contradicción y de ambigüedad que se presenta entre los objetos, los fenómenos o los sistemas de ideas y entre los aspectos esenciales que los constituyen. (p. 38)



Para las autoras el aprendizaje puede evocar o convertirse en pensamiento crítico, cuando este se contextualiza y se vuelve una relación recíproca en el proceso formativo del estudiante, acá también encontramos desde lo metodológico un gran aporte a nuestro trabajo pues las autoras nos dicen así que el resultado de la acción del pensamiento crítico, se centra en el descubrimiento y puesta en evidencia de estas relaciones, esto da como resultado un estudiante autónomo capaz de hacer lecturas críticas de la realidad y que está en plena capacidad de establecer un diálogo de saberes.

Otro antecedente que pudimos encontrar fue otro artículo llamado Lógica, pensamiento crítico, argumentación y ética en la formación de ingenieros de la autora Fiscal (2012), es un artículo que se cuestiona principalmente por la formación integral del ingeniero, en esa lógica para la autora el pensamiento crítico es el botón rojo que se enciende para que en cualquier momento se comience a comprobar y a deducir para no cometer errores. Para los procesos de enseñanza y de aprendizaje en la Ingeniería es fundamental un proceso que parta del análisis y de la reflexión detallada por parte del alumno que lleve a su vez otros factores supeditados como son la autocrítica y los conocimientos previos. El pensamiento crítico tiene que ser activado y cultivado, como una nueva vía de organización de nuestros pensamientos, tal como menciona para la autora citando a Muñoz (2012) esto implica un esfuerzo, porque hay que molestarse en pensar, buscar información, analizar y llegar a una conclusión.

El pensamiento crítico es una habilidad que tiene que ser cultivada y activada en ese sentido es que este artículo resulta especialmente esencial para nuestro trabajo, pues es un insumo desde metodológico para la complementación de nuestro planteamiento ya que apoya nuestra noción de que a través del aprendizaje significativo se puede llegar a potenciar significativamente la construcción de este como habilidad cognitiva.

Para Fiscal (2012) en el pensamiento crítico hay una serie de hechos que van ligados unos a otros. Para la autora un ejemplo es la lógica: nos puede ayudar a llegar a una posible conclusión de las consecuencias, ya sean positivas o negativas, y nos ayudan a no caer en ambigüedades y que



el trabajo sea en vano, partiendo de la anterior podemos decir que una de las posibilidades más grande que le brinda el pensamiento crítico a los estudiantes de Ingeniería es la de poder poner en contexto la enseñanza y ver la relación de esta con su entorno inmediato, esto apoya fundamentalmente el fin de la educación de construir tejido social, ya que al ellos reconocerse como parte de la sociedad y al tener la capacidad de hacer lecturas críticas de las realidades sociales, comprenden que están en la obligación de ser parte también de la solución de esas problemáticas como verdaderos intelectuales.

Otro antecedente abordado fue “Tres esferas de acción del pensamiento crítico en ingeniería”, Mejía (2009), del cual se destaca el interés que se ha despertado por el Pensamiento Crítico en ingeniería, pone de ejemplo que la Junta de Acreditación de Ingeniería y Tecnología en Estados Unidos (ABET por sus iniciales en inglés) tiene como criterio de acreditación de programas la inclusión del Pensamiento Crítico, sin embargo resalta que este interés no es compartido totalmente por los estudiantes ya que no lo consideran propio de las Ciencias Exactas, sino de las Ciencias Sociales, considerándose estas como especulativas y más propensas a la opinión.

En este orden de ideas, la atención en los estudios sobre el Pensamiento Crítico en ingeniería ha tendido a concentrarse en una concepción de lo que es Pensamiento Crítico, y por ende de lo que es un ingeniero crítico. Esto se puede identificar con una corriente algo más amplia llamada el “Movimiento de Pensamiento Crítico”. Una definición aceptada dentro de esta corriente para pensamiento crítico consiste en ser:

[...] un pensamiento razonable y reflexivo que se enfoca en decidir qué creer o cómo actuar, para esto se deben desarrollar ciertas habilidades como: enfocarse en una pregunta; analizar argumentos; juzgar la credibilidad de una fuente; juzgar inducciones; juzgar deducciones; e identificar supuestos. (Mejía, 2009, p. 2)



Teniendo en cuenta lo anterior se puede decir que todas estas habilidades serían aplicables en cualquier contexto, así como en cualquier disciplina del conocimiento, lo cual puede, en cierta medida, considerarse como una fortaleza y para esta investigación puede contribuir a entender la manera en que el Pensamiento crítico se aplica en la Ingeniería ya que si un estudiante adquiere las habilidades antes mencionadas, independientemente del contexto o la disciplina en las cuales las desarrolló, entonces podrá ser crítico en cualquier otro contexto o disciplina.

En la investigación citada se menciona la definición de ingeniería que tiene El Consejo de Ingenieros para el Desarrollo Profesional (ECPD por sus iniciales en inglés), en Estados Unidos, definió ingeniería como (ECPD, 1941, p. 456, citado en Mejía, 2009)

[...] la aplicación creativa de principios científicos para diseñar o desarrollar estructuras, máquinas, aparatos, procesos de manufactura, o trabajos, utilizándolos individualmente o en combinación; o para construir u operar los mismos con conocimiento pleno de su diseño; o para predecir su comportamiento bajo condiciones específicas de funcionamiento; todo esto en cuanto a su función pretendida, la economía de la operación y la seguridad para la vida y la propiedad. (p. 2-3)

De acuerdo con la anterior definición se podría pensar que la ingeniería no solo tiene una relación con las Ciencias Exactas, sino que tiene un alcance que va más allá de esto, interviniendo sistemas sociales. Esto conlleva a que esta relación pueda pasar desapercibida, por el hecho de que las definiciones de ingeniería generalmente se destacan más por su relación con las Ciencias Exactas. Ante el desconocimiento de esta relación y de los alcances que se puedan tener, se puede encontrar en programas académicos, la ausencia de contenidos y objetivos educativos relacionados con los sistemas sociales o, en muchos casos, en la presencia de dichos contenidos, pero sin ninguna articulación con los contenidos y objetivos considerados “reales” de la ingeniería.

En la investigación de Mejía (2009) plantea:



Facultad de Educación

[...] Existen tres esferas de acción del Pensamiento Crítico, con relación a las herramientas de la ingeniería. Las dos primeras esferas de acción están basadas en las herramientas en sí mismas y, por lo tanto, en las Ciencias Exactas. La tercera interrelaciona el conocimiento de lo natural y de lo matemático con el conocimiento de lo social. Estas esferas corresponden a:

- 1) El uso inteligente de las herramientas de la ingeniería.
- 2) La contrastación entre diferentes herramientas de la ingeniería.
- 3) El entendimiento de los proyectos de ingeniería como intervenciones en sistemas sociales. (Mejía, 2009, p. 7)

En relación con lo expuesto en el trabajo de Mejía (2009), ésta contribuirá con nuestra investigación en la medida que permite comprender mejor la función social de la Ingeniería, y la importancia del pensamiento crítico en esta área.

Una de las investigaciones que sirvió de antecedente fue “La promoción del Pensamiento Crítico en ingeniería” (Mejía, 2004) en esta el autor inicia planteando algunos de los objetivos que debe tener la educación entre los que se encuentra el Pensamiento Crítico por parte de los estudiantes y como esta debería promover que los estudiantes desarrollen las capacidades y las disposiciones necesarias para pensar y juzgar desde las herramientas que le ha dado la educación diferentes situaciones. También se menciona la necesidad de que la formación promueva en los estudiantes la capacidad de reconocer la manera en que afecta el actuar de los demás a la sociedad, pero también la manera en que afecta el actuar como persona a los demás.

En este documento el autor destaca la discusión que existe actualmente sobre lo que es Pensamiento Crítico y da algunas ideas sobre lo que es este aplicado a la ingeniería. En la primera parte el autor hace una revisión de enfoques de pensamiento crítico en educación, para identificar qué se ha entendido por Pensamiento Crítico. Luego expone cómo el pensamiento crítico aparece en los requerimientos de la Junta de Acreditación de Ingeniería y Tecnología en Estados Unidos



(ABET por sus iniciales en inglés). En la tercera parte del documento se indaga acerca de qué se debería tener en cuenta para orientar los programas de Ingeniería hacia el fomento de Pensamiento Crítico.

Esta investigación es valiosa para nuestro trabajo porque hace una amplia exposición sobre la manera en que surgió la teoría del Pensamiento Crítico, muestra el nacimiento del Movimiento de Pensamiento Crítico, destaca autores como Scriven, Paul, Ennis, Freire, Giroux, Young y Gore. Esa exposición sobre el Pensamiento Crítico nos permitió acercarnos más al entendimiento de esta teoría.

En el libro de la autora Vivas (2003).” Pensamiento crítico: diferencias en estudiantes universitarios en el tipo de creencias, estrategias e inferencias en la lectura crítica de textos” se señala la importancia que se otorga a la formación del Pensamiento Crítico a nivel de la educación superior. Se menciona como en la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI (1999) para hablar de calidad de la educación se hablaba de Pensamiento Crítico y de la manera en que este debería ir incluido en los planes de estudio, y a no quedarse solo con un conocimiento disciplinar, sino también

[...] de adquirir competencias para la comunicación, el análisis creativo y crítico, la reflexión independiente y el trabajo en equipo en contextos multiculturales, ciudadanos bien formados y profundamente motivados, provistos de un sentido crítico y capaces de analizar los problemas y buscar soluciones para los que se planteen a la sociedad, aplicar éstas y asumir responsabilidades. (Vivas, 2003, p. 238.)

De acuerdo con lo anterior la autora subraya que, aunque sea propósito de la formación el desarrollo del pensamiento crítico, en el aula los resultados no son alentadores, menciona que existen una serie de factores que pueden estar afectando las posibilidades de desarrollo del pensamiento crítico. Uno de esos factores es el diseño de los currículos, en éste menciona la función del profesor el cual muchas veces se centra en contenidos, más que en el desarrollo del pensamiento



crítico. La autora explica que hay un vacío frente a lo que los profesores podrían considerar un buen desarrollo del Pensamiento Crítico, no se tiene claro las habilidades que deben desarrollar los estudiantes frente a este, de esta manera la falta de claridad respecto a lo que es Pensamiento Crítico genera una confusión respecto a cómo podría ser desarrollado y evaluado.

La investigación de la autora Vivas (2003) ha sido de gran utilidad porque esta tiene en cuenta no solo la función del estudiante frente a la adquisición de las habilidades del Pensamiento Crítico, sino que también destaca la función del profesor, y la manera en que este aborda el Pensamiento Crítico en sus clases, haciéndole muchas veces falta claridad frente a lo que se debe ayudar a desarrollar.

Marco conceptual

Pensamiento Crítico

A nivel conceptual este trabajo se centra en dos términos que le dan fundamento al trabajo realizado en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia y que previamente, durante todo lo que se ha mencionado, se evidencia, esto es, el Pensamiento Crítico abordado por Gilbert (2007), Serrano (2011), Lipman (1980), Paul (2005), López (2012) y Patiño (2014), y por otra parte el Aprendizaje Significativo Crítico en Moreira (2000, 2005 y 2012).

Así pues, el Pensamiento Crítico desde Gilbert (2007) radica en la “autonomía para pensar y diseñar soluciones, capacidad para enfrentar problemas nuevos, versatilidad para obtener y evaluar fuentes de información” (p. 40), esto coadyuva en las pretensiones que hemos propuesto y enfoca la mirada en la capacidad de pensar, pero no se limita allí y en cambio requiere de un esfuerzo por solucionar problemas o cuando menos pensar críticamente sobre asuntos diversos, como lo menciona el mismo autor en relación al Pensamiento Crítico y éste “en la búsqueda de dimensionar la cotidianidad y realizar reflexiones acerca del mundo, de la naturaleza y del hombre mismo” (Ibíd., p. 41).



Gilbert (2007) también expone los orígenes del Pensamiento Crítico en la antigüedad, aludiendo a la Grecia Clásica desde los presupuestos del filósofo griego Sócrates y su famoso método de la mayéutica, que consistía en un diálogo propenso a la crítica a través de preguntas que cuestionaban el propio entendimiento y de esa forma alcanzar o por lo menos acercarse al conocimiento, “(...) Así el Pensamiento Crítico es equivalente a la adquisición de conocimientos” (Ibíd., 2007, p. 48). De ahí en adelante los aportes de Santo Tomás de Aquino en la Edad Media; Erasmo, More, Descartes y Maquiavelo en el Renacimiento; Tomás Moro, Hobbes, Locke, Montesquieu, Diderot, Kant, Marx, Darwin en la Modernidad; y ahora, mucho más cercano, Lipman, Black, Stebbing, Beardsley, Royce, Mead, Dewey, Glaser, Ennis, Zuleta, Zamudio y otros, como activos contribuyentes al Pensamiento Crítico.

En ese orden de ideas Serrano (2011) propone que el Pensamiento Crítico “puede entenderse como la capacidad para construir y realizar constructos lógicos, (y) la aplicación de los mismos en la solución de problemas” (p. 2), en la misma lógica el Pensamiento Crítico funge como una solución a las alterativas que surgen respecto a los problemas sociales de esta manera lo expresa Serrano (2011): “[...] En el plano de las actitudes, una función atribuible al pensamiento crítico es la de situar al estudiante en la comprensión de su propio contexto personal y social, cultural y científico, tecnológico y artístico, político y prospectivo” (Ibíd., p. 2).

Eso, por supuesto, va en consonancia con las implicaciones del Pensamiento Crítico, y que en últimas enfatiza en una mirada loable sobre el contexto propio y los problemas que saltan a la vista, asimismo la concepción crítica que se hace de ellos, al tiempo que las posibles soluciones que se dan a los mismos.

Por su parte Zapata (2010) sobre Lipman, indica que:

El tener un pensamiento crítico parece, desde esta óptica, una disposición mental que ayuda a realizar procesos como analizar, evaluar, observar, etc., con miras a la guía de actitudes y acciones. Pero, si estamos atentos, pareciera más bien un pensamiento que nos permite



Facultad de Educación

realizar un cierto número de operaciones mentales, aunque no está muy claro cuáles sean.
(p. 17)

Desde esa mirada crítica de Zapata (2010) se evidencia una distinción menester sobre lo que significa el Pensamiento Crítico, de esta forma se basa en Lipman para fundamentar lo que en realidad significa esta necesidad que se ha hecho explícita en la escuela, así como en la sociedad misma, de Lipman se distingue que:

Es un hecho harto constatado -dice Lipman- el profundo abismo que separa al pensamiento producido en las escuelas del pensamiento requerido para tomar decisiones en el mundo real. Y también somos plenamente conscientes del peligro que supone la adquisición acrítica de conocimiento que vamos asimilando. Es por ello por lo que se ha generado un movimiento preocupado por el papel del pensamiento crítico en la educación. (Lipman, 1997, en Zapata, 2010, p. 18)

Para Lipman, así como para Zapata (2010), la educación ha intentado fortalecer el pensamiento crítico en el estudiantado, sin embargo, ha estado muy distante de las pretensiones de éste, un acercamiento se puede constatar con el ABP (Aprendizaje Basado en Problemas), el cual busca enfrentar las ideas previas de los estudiantes, el conocimiento adquirido y la solución de problemas que fungan en la cotidianidad.

Pero es Paul (2005) quien pone de relieve las condiciones propias para lograr un pensamiento crítico plausible, lo que reduce un poco las posibilidades de muchos en adquirirlo, de tal manera que para Paul (2005)

El pensamiento crítico presupone el conocimiento de las estructuras más básicas del pensamiento (los elementos del pensamiento) y los estándares intelectuales más básicos del pensamiento (estándares intelectuales universales). La clave para desencadenar el lado



creativo del pensamiento crítico (la verdadera mejora del pensamiento) está en reestructurar el pensamiento como resultado de analizarlo y evaluarlo de manera efectiva. (p. 7)

Tres estructuras como condición primera, en primer lugar, el pensamiento como una estructura que bien o mal se ha denominado una condición normal del hombre, a su vez los estándares de intelectualidad universal que estandariza un nivel de raciocinio y por último el producto final que surge con la reflexión, estas tres capacidades determinan lo que para Paul (2005) es necesario.

Aprendizaje Significativo Crítico

Con Moreira (2000), es posible identificar los factores que afectan a la actual educación en el mundo globalizado, de este último concepto se desprende lo que finalmente esboza, pues, hoy día “aunque se debía preparar al alumno para vivir en una sociedad caracterizada por el cambio, cada vez más rápido, de conceptos, valores, tecnologías, la escuela aún se ocupaba de enseñar conceptos fuera de foco, de los cuales los más evidentes eran” (Postman y Weingartner, 1969, en Moreira, 2000, p. 2), las verdades absolutas, las certezas, entidades aisladas, etc., no obstante, y aunque estos factores son razones de peso para caracterizar la problemática, “[...] El concepto de que el conocimiento es ‘transmitido’, que emana de una autoridad superior, y debe ser aceptado sin ser cuestionado” (Ibíd., p. 2), es tal vez, algo que debemos transformar, de ahí que el Aprendizaje Significativo Crítico y el Pensamiento Crítico vayan de la mano en torno a la solución de problemas que le atañen a los ciudadanos del mundo y más concretamente, porque es nuestro interés, a los estudiantes de ingeniería.

Por lo tanto, Moreira (2000) propone el ASC (Aprendizaje Significativo Crítico), desde Ausubel, pero otorgándole su toque particular, Crítico, como un carácter subversivo del conocimiento, esto es, la sublevación ante las verdades impuestas, la crítica como reflexión subversiva, o en palabras del autor: “aprendizaje significativo como actividad subversiva. Sin embargo, la subversión a la cual me refiero es, ante todo, una postura crítica, como estrategia de



supervivencia en la sociedad contemporánea. Así, la salida podría ser el aprendizaje significativo crítico” (p. 3).

Pero ¿para qué un ASC en la educación?, de hecho, Moreira (2000) concluye que dicha postura va en contra del aprendizaje mecánico, en otras palabras, en el aprendizaje memorístico, que no es, ni por las hendiduras, crítico ni reflexivo, en tanto no coadyuva en la transformación del mundo de manera loable.

Del mismo modo, expone Moreira (2005)

En este punto, antes de nada, es necesario aclarar lo que estoy entendiendo aquí como aprendizaje crítico: es aquella perspectiva que permite al sujeto formar parte de su cultura y, al mismo tiempo, estar fuera de ella. Se trata de una perspectiva antropológica en relación a las actividades de su grupo social, que permite al individuo participar de tales actividades, pero, al mismo tiempo, reconocer cuándo la realidad se está alejando tanto que ya no se está captando por parte del grupo. (p. 87-88)

Por tal motivo, el ASC es parte fundamental en el proceso formativo de los estudiantes de Ingeniería, porque ayuda a que el sujeto no se encuentre aislado del grupo, ni que el mundo gira en torno suyo, cuando menos que todo y todos hacen parte del complemento oportuno y sistemático de la complejidad. Hay, no obstante, una condición que destaca Moreira (2012), la intencionalidad, que no es otra cosa que el deseo de aprender, si el estudiante tiene deseo de aprender, sea de manera autónoma o por influencia externa, entonces, el estudiante aprenderá, de otro modo, Dice Moreira (2012), “(...) Si no quiere, siempre puede recurrir al aprendizaje mecánico, incluso porque la enseñanza lo estimula a eso” (p. 11-12).

Formación

Por otro lado, y en alusión al concepto de formación, para Quintero, Munévar y Muñoz. (2001) citando a Astoriadis



Facultad de Educación

[...] La formación es “constituyente” entendido como ese continuo hacerse, un verbo en acción, esto implica que el ser humano en su proceso de formación se va convirtiendo en un ser autónomo, influido y a la vez capaz de influir sobre su propia vida al alterar el sistema de conocimientos, de información y de organización ya existente, lo que significa construir su propio mundo. (p. 259)

Esta definición es de gran relevancia para esta investigación, ya que esta entiende la formación como un proceso continuo, que es capaz de formarse con su entorno, pero que también forma a otros, porque este es parte de la cultura.

Retomando a Klaus (2009) nos dice, que

[...] la formación es un constante proceso interior de desarrollo y progresión, que va más allá del mero cultivo de capacidades previas. La formación implica un devenir, se mantiene abierta, hacia puntos de vista distintos, el educando es un ser humano haciéndose, cada vez es nuevo, es diferente en la medida que se va construyendo, por eso los procesos formativos se dirigen a la construcción de mundos posibles, de mundo que nunca antes han existido. (p. 68)

Este sentido de formación da importancia a la idea de la formación como proceso integral, en continua construcción, que está más allá de habilidades adquiridas, esta idea tiene que ver más del desarrollo de la persona, en el que este es ayudante de su propio proceso de formación.

Como sostiene Klaus (2009) refiriéndose a Gadamer “la formación no es un objetivo fijo, pues día a día se sigue nutriendo del entorno” (p. 38), teniendo coincidencias con Maslow, (1991) y Vygotsky (1978), construyéndose un acervo cultural y experiencial que le dará al individuo más conocimiento y en algún momento, conocimiento sin límites; en cierta medida el conocimiento, será nuevo una y otra vez, es decir, se da una integración, una formación y una conformación, es una progresión constante e ilimitada, a su decir:



Facultad de Educación

formación es un concepto genuinamente histórico (...) La formación, pasa a ser algo muy estrechamente vinculado al concepto de cultura y designa en primer lugar el modo específicamente humano de dar forma a las disposiciones y capacidades naturales del hombre. (p. 66)

En el texto de Klaus (2009) se reflexiona sobre cómo la formación, va más allá de la cultura, es decir, “desarrollo de capacidades y talentos”. Analizando que: “Cuando en nuestra lengua decimos "formación" nos referimos a algo más elevado y más interior, al modo de percibir que procede del conocimiento y del sentimiento de toda la vida espiritual y ética y se derrama armoniosamente sobre la sensibilidad y el carácter" (p. 39). Por supuesto, en estas referencias lo hace en torno, a lo que se denominaba ciencias del espíritu, bajo cuya acepción enuncia “la esencia general de la formación humana es convertirse en un ser espiritual general” y ante la generalidad articula una relación epistemológica evidentemente clara: "La formación teórica lleva más allá de lo que el hombre sabe y experimenta directamente" (p. 64).

Nos identificamos con esta definición puesto que la relación es directa con lo que tratamos de plantear en el trabajo, en términos de formación buscamos que trascienda más allá de la adquisición de ciertos contenidos disciplinares a una donde estos se articulen con el contexto y la realidad propia de los estudiantes que los motive a la reflexión constante, en términos de Gadamer una formación desde el espíritu.

Formación socio-humanística

Las humanidades son entendidas como: “un ser sobre lo humano, el cual tendría tres dimensiones principales: las disciplinas del saber sobre el ser humano, la crítica, creatividad y ética” (Camargo, 2011, p, 100). El vocablo procede del latín “Humanitas”, que significa humanidad, en la medida que tiene que ver con el estudio del ser humano en sí mismo y la creación o producción que realizan los seres humanos.



Según Cifuentes (2014) la educación humanística, consiste en parte en oír la conversación entre los grandes maestros, según Strauss, la educación humanística es una liberación de la vulgaridad y nos acerca al cultivo de las humanidades, toda vez que aleja al estudiante de la ignorancia y fortalece la siembra, el cultivo y la recolección de una vida intelectual y humana.

La formación socio humanística responde entonces al eje de conocimientos que buscan hacer de la educación un proceso integral que forme el sujeto en todas sus dimensiones por ello que este comprometido como un sujeto crítico y reflexivo con las problemáticas que lo rodea. Una formación socio humanística, es aquella que está orientada a fortalecer y potenciar en estudiantes perspectivas y concepciones plenas del conocimiento, se trata de articular la reflexión con lo que hacemos, más que un asunto disciplinar, las humanidades se entienden como el eje interdisciplinar que trabajan en el fomento del pensamiento crítico y en el hacer de la sociedad, una sociedad más democrática y llena de valores.

De igual manera Cifuentes (2014), dice que la función social de las humanidades, se da la sensibilidad y calidad del ser humano en su trato, comportamiento y carácter para con los demás congéneres que también hacen parte de la misma humanidad y en la medida que haya una proyección social en su contexto podrá madurar la idea de responsabilidad social universitaria y su relación con el humanismo.

En esa lógica nos encontramos hoy en una tensión epistemológica donde estas han entrado en crisis, pues la educación hoy responde a intereses particulares que en su afán del “progreso” el conocimiento ha caído en un asunto reduccionista limitado al utilitarismo, en ese sentido las humanidades han perdido protagonismo, pues no aportan nada a la consolidación de ese sistema. Para Savater (1997), “[...] En el terreno de la educación, uno de esos fantasmas es la hipotética desaparición en los planes de estudio de las humanidades”, esta situación merece especial cuidado pues “los planes de enseñanza en general tienden a reforzar los conocimientos científicos o técnicos a los que se supone una utilidad práctica inmediata, es decir una directa aplicación laboral” (p. 113). Para evitar esa crisis el profesor ha de que fomentar las pasiones intelectuales, porque son lo



contrario de la apatía esterilizadora que se refugia en la rutina y que es lo más opuesto que existe a la cultura.

Según Nussbaum (2007), que la democracia necesita de las humanidades, pero que estas se encuentran en decadencia, que se puede considerar una “crisis silenciosa”. Según ella “estamos en medio de una crisis de proporciones gigantescas y de enorme gravedad a nivel mundial”. (p. 19). No es la dificultad económica, sino una que parece un cáncer, que pasa por inadvertida y que puede llegar a ser tan perjudicial para el futuro de la humanidad en materia de educación y de la democracia, que puede traer consecuencias nefastas.

La crítica de Nussbaum (2007), destaca la importancia de lo humano frente al supremo mundo de lo utilitario, eso frente a que la educación que hoy se imparte en los en occidente tiene como fin casi exclusivo formar individuos capaces de hacer que respondan a cosas útiles y rentables económicamente en términos de producción.

Si se analiza la importancia de una educación en humanidades, se podrá ver como uno de los beneficios más inmediatos es el desarrollo del pensamiento crítico, es el papel de las humanidades es fundamental para poner en contacto a los estudiantes con las habilidades argumentativas, cuánto sería de útil que los ingenieros en formación tomaran plena conciencia de la importancia de estos cursos entenderían que no a todo se le puede dar razones, de organizar el pensamiento de manera lógica y convincente, hasta se podría decir, que si todos los profesionales de las llamadas ciencias duras se adentraran en la lectura y la reflexión descubrirían maneras interesantes de discutir sin tener que descalificar al contrario; y de cómo mantener un punto de vista a pesar de las objeciones del antagonista; las humanidades son definitivas en el aprendizaje de las capacidades razonadas de comunicación y en los juegos de lenguaje necesarios para participar como ciudadanos en decisiones políticas o tener herramientas lingüísticas para defender un proyecto, basado en estas referencias se puede considerar finalmente que las humanidades son un conjunto de conocimientos que ayudan a tener un lenguaje común para entendernos a pesar de cual quiera que sean las diferencias.



La época actual impone la necesidad de un enfoque socio-humanístico de dicho proceso como cualidad muy especial, o como un norte de la formación. En la cultura y también en la educación se interrelacionan dos grandes posiciones o paradigmas, el científico-tecnológico y el humanista; y así se afirma que en la formación del estudiante “No basta con plantear metas cognitivas, sino de enlazarlas con otras de carácter social y humano” (Núñez en Pérez, 2008, p. 178).

En sentido pedagógico, es muy pertinente hablar de formación socio-humanística; así un relevante intelectual como José Saramago (2005) afirma:

[...] que todavía no se ha logrado que cada hombre actúe en consecuencia con su condición de ser pensante, y en esta relación de gran connotación pedagógica entre pensar y actuar, que puede entenderse como saber y hacer se perfila entonces un tercer elemento: el sentir, desde ahí se ha de pensar-actuar-sentir los valores humanos deben regir toda acción educativa. (Saramago en Ruíz, p. 179)

Todo lo anterior en contraposición con los discursos tecnicista que predicen un mundo de maravillas esencialmente tecnológicas como solución al futuro del hombre. En el contexto educativo un enfoque socio-humanístico posee un significado especial, cuando se afirma que la formación puede dar lugar a que el estudiante logre “ser más para ser mejor” y se propicie “madurez humana” Herrán (2003) Herrán y Muñoz (2002).

Marco legal

Este trabajo, en tanto se enfoca en la formación integral del sujeto, priorizando aspectos sociales por encima de los económicos, al tiempo que los pone a conversar, centrado básicamente en la formación del estudiante de Ingeniería desde el Pensamiento Crítico y en asunción de esto, adaptado a las diferentes disposiciones legales enmarcadas en la Constitución Política de Colombia de 1991, considera que: según el artículo 67 de dicha constitución; “La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social” (Constitución Política de



Colombia (1991), 2015, p. 23-24), y aquí es importante mencionar este último punto, pues la función social es una necesidad que se logra alcanzar a cubrir a partir del pensamiento crítico, con función social nos referimos a las necesidades sociales, sin abandonar las condiciones naturales del entorno, en lugar del aspecto mercantil.

Asimismo, en la Ley General de Educación 115 de 1994 de la República de Colombia en su Artículo 5 numeral 9; busca promover “El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país” (2012, p.189), que no difiere en absoluto en lo que se propone este trabajo, y numeral 10, “La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la Nación” (Ibíd., p. 189), de ahí que se pretenda fortalecer en la educación superior una postura crítica frente a —no sólo— estas disposiciones, sino y en mayor medida a las que tratan de agredirla, trastocarla y obviarla.

Por otro lado, y en consonancia con lo anterior, la Ley 30 de 1992 en su Capítulo II Artículo 6, conforme a los objetivos de la Educación Superior y de sus instituciones, en el inciso (a) decreta que: “Profundizar en la formación integral de los colombianos dentro de las modalidades y calidades de la Educación Superior, capacitándolos para cumplir las funciones profesionales, investigativas y de servicio social que requiere el país” (La educación y sus normas III, 2012, p. 224), y en esa medida corresponde con los fines e ideales expresados, al igual que el inciso (i), “Promover la preservación de un medio ambiente sano y fomentar la educación y cultura ecológica” (Ibíd.), de tal manera que esto funge como menesteres establecidos por la propia ley colombiana y en ese orden de ideas no puede reducirse a un proceso protocolario que establezca o prescriba el cómo deberían ser las cosas, partiendo de las problemáticas aquí planteadas, se evidencia entonces, que la metodología implementada por la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia requiere de una complementación por parte del Pensamiento Crítico y el



Aprendizaje Significativo Crítico, de tal manera que esto contribuya en el mejoramiento de la educación.

Marco Teórico

Este trabajo está encaminado teóricamente desde la psicología cognitiva como paradigma que Mayer Richard (1985) expresa como

[...] el análisis científico de los procesos mentales y estructurales de memoria humana con el fin de comprender la conducta humana. La Psicología Cognitiva explica la conducta de acuerdo a entidades mentales, que se comprende como estados, disposiciones o formas de organización interna de la información. (p. 17)

Aunque los estudios cognitivos sean una vertiente importante en la psicología, es para nosotros totalmente relevante y pertinente hacer la extrapolación con relación a nuestra práctica pedagógica, puesto que de la teorización de los asuntos anteriormente mencionados fundamentamos los procesos de enseñanza y aprendizaje a los que apostamos en nuestra propuesta, tenemos claro que para el fortalecimiento del pensamiento crítico es fundamental la potencialización de ciertas habilidades que se encuentran inscritas en el campo de los estudios cognitivos.

En procura de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de la línea de electivas socio humanísticas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, en la pretensión de una potenciación del pensamiento crítico y respondiendo a nuestra pregunta de investigación, acudimos al campo de los estudios cognitivos debido a que la Psicología cognitiva es la rama de la Psicología que estudia la manera que los humanos tenemos de aprender, pensar y tomar decisiones, de conocer el mundo que nos rodea y de actuar en consecuencia a ello, lo anteriormente mencionado es fundamental para nuestro trabajo si se tiene en cuenta que apostamos a una potencialización de las habilidades de pensamiento en función de formar un sujeto reflexivo, crítico y propositivo.



En su libro estudio del pensamiento, Bruner (1966) investigó cómo las personas forman conceptos y clasifican los nuevos estímulos según diferentes categorías conceptuales. Junto con Goodnow y Austin (1992) estudiaron la formación de conceptos como un proceso activo, no como un proceso asociativo, en el que las elecciones del sujeto se guían por una determinada estrategia ideada para solucionar el problema. Es importante señalar que el sujeto no es un actor pasivo receptor de la información, entendiendo la formación de conceptos como un proceso intelectual activo en el que un sujeto elabora y sigue determinadas estrategias y procesos de decisión que le guían hasta el concepto correcto.

Cabe mencionar que para nuestra investigación la Psicología Cognitiva es fundamental en nuestro trabajo, es debido a que esta nace como como respuesta contraria al inductivismo que precisamente es todo lo contrario a un aprendizaje autónomo y reflexivo en este modelo que se inscriben la mayoría de prácticas pedagógicas que pudimos identificar en la Facultad, de allí la preocupación por propiciar aprendizajes significativos en los estudiantes que den cuenta de un pensamiento crítico transformador.

Los aportes de las teorías constructivistas del aprendizaje

Para Barriga (2004),

[...] El constructivismo es una confluencia de diversos enfoques psicológicos que enfatizan la existencia y prevalencia en los sujetos cognoscentes de procesos activos en la construcción del conocimiento, los cuales permiten explicar la génesis del comportamiento y el aprendizaje. Se afirma que el conocimiento no se recibe pasivamente ni es copia fiel del medio. (p.1)

El constructivismo, en esencia, plantea que el conocimiento no es el resultado de una mera copia de la realidad ya establecida, sino de un proceso dinámico y cambiante, en este enfoque los conocimientos previos juegan un papel crucial puesto que de estos se construye un nuevo



conocimiento. En este proceso la mente va construyendo continuamente nuevas formas de explicar y de dar respuesta a problemas cada vez más complejos y potentes, de manera que conocemos la realidad a través de los modelos que construimos para explicarla. Decía Punset (2011)

[...] Que, si ya sabíamos que el alma estaba en el cerebro, ahora podemos contemplar todo el proceso molecular mediante el cual el pasado y el futuro convergen y observar cómo la materia cerebral y la memoria fabrican nuevas percepciones sobre las que emerge el futuro. (p.43)

Siguiendo con las nociones fundamentales de este paradigma encontramos que en este la enseñanza está enfocada primordialmente en el alumno y el docente será pues así un puente o un mediador que facilita este proceso de construcción de conocimiento por parte de los alumnos, estos a su vez son los responsables de asumir su proceso de aprendizaje, es así como desde el constructivismo vemos una herramienta fundamental que puede permitir y posibilitar estructuralmente lo que nos proponemos con nuestro trabajo de investigación y es dotar de sentido la práctica pedagógica en los procesos de la línea socio humanística, puesto que en su objetivo potencia significativamente la creación de un aprendizaje crítico, un aprendizaje que de esta perspectiva resulta siendo altamente significativo para los estudiantes.

Ante la pregunta ¿qué es el constructivismo?, Carretero (1999) expone lo siguiente:

[...] Básicamente puede decirse que es la idea que mantiene que el individuo, tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos, no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día con día como resultado de la interacción entre esos dos factores. En consecuencia, según la posesión del constructivismo, el conocimiento no es una copia fiel de la realidad, sino una construcción del ser humano. ¿Con qué instrumentos realiza la persona dicha construcción?, fundamentalmente con los



esquemas que ya posee, es decir, con la que ya construyó en su relación con el medio que lo rodea. (p.21)

De lo anterior podemos decir que siguiendo a lo que los autores mencionan, el constructivismo aporta esencialmente a la consolidación de un aprendizaje basado en la autonomía de un proceso que se configura y se emprende a raíz de las construcciones propias de cada sujeto y de la interacción que estos hacen con su entorno inmediato, para nosotros esta noción es fundamental puesto que es de vital importancia un conocimiento que rompa con los esquemas impuestos, o sea que este no se trate meramente de que el alumno sea un mero receptor pasivo de la transmisión de contenidos.

En la recopilación teórica que hacemos sobre el constructivismo encontramos las siguientes teorías, no obstante, aunque definimos las tres principales teorías, cabe destacar que la principal base sobre la que fundamentamos nuestra propuesta es la del Aprendizaje Significativo de Ausubel, aunque de las otras dos recojamos aspectos que complementan nuestra visión del aprendizaje y la enseñanza.

La teoría del aprendizaje significativo

El aprendizaje significativo en esta lógica es una vertiente del constructivismo donde Ausubel (1983) pionero de este concepto plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización. En el proceso de orientación del aprendizaje, cabe mencionar que este concepto es fundamental para nuestro trabajo, pues hace parte de nuestros objetivos el lograr en los estudiantes un verdadero aprendizaje significativo.

Es para nosotros fundamental la consecución de este en la línea de formación socio humanística porque creemos que este es un precedente importante para que los estudiantes de una manera u otra se desliguen un poco de la manera tradicional con la que se relacionan con los



contenidos, no sólo en las electivas de la línea en mención si no también con los otros cursos disciplinares, nuestro principal objetivo es llegar a que los estudiantes sean reflexivos, sean intelectuales por ende lleguen a un pensamiento crítico y por eso es fundamental que ellos tengan cierta ruptura con la manera en la que asimilan sus procesos de enseñanza y aprendizaje, pues estas se inscriben en su gran mayoría dentro del paradigma tradicional y el tecnicista, y es nuestra intención potenciar en ellos un aprendizaje que corte con ese modelo mecánico con el que han desarrollado estos procesos.

Por esta razón es que se pretende que el estudiante afiance habilidades cognitivas que le permitan el desarrollo de un proceso de aprendizaje integral. Así lo definiría Ausubel (1983) cuando dice que un aprendizaje es significativo cuando los contenidos: Son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. El aprendizaje mecánico, señala el autor contrariamente al aprendizaje significativo, se produce cuando no existen cuando no se llegan a procesos adecuados, de tal forma que la nueva información es almacenada arbitrariamente, sin interactuar con conocimientos pre-existentes, en este sentido es que el aprendizaje en la Ingeniería se está quedando en la mera reproducción de contenidos pues el abordaje de estos se siguen viendo en la concepción de transmitir y aprender de manera repetidamente conceptos de memoria, más allá de la reflexión y la contextualización de estos saberes, a raíz de lo anteriormente planteado vemos la pertinencia total de que estas habilidades cognitivas se potencien y se llegue a un aprendizaje integral, un aprendizaje para la vida.

La teoría genética del desarrollo intelectual

Para continuar con el abordaje de las teorías que se inscriben en la corriente del constructivismo llegamos a la teoría genética del desarrollo intelectual planteada por Piaget que define la epistemología genética como la disciplina que estudia los mecanismos y procesos mediante los cuales se pasa de los “estados de menor conocimiento a los estados de conocimiento más avanzado” (Piaget, 1979).



El conocimiento humano -la inteligencia- es concebido por Piaget (1979) como una forma específica de adaptación biológica de un organismo complejo a un medio complejo. La adaptación cognitiva, entendida como equilibración entre asimilación y acomodación, implica que el conocimiento no está en realidad ni en el sujeto ni en el objeto, sino que es resultado de la interacción entre ambos.

De esta teoría sacamos otro gran aporte a la configuración de los procesos de aprendizaje y es la capacidad de adaptación de las habilidades para la construcción del conocimiento. El desarrollo intelectual consistirá precisamente en la construcción de mecanismos reguladores que le permitan al estudiante encontrar un equilibrio.

Pero muy pronto se asociaron con los estudios de pedagogía y de esta relación con la pedagogía es que surge el aporte que para nosotros es fundamental, Se desprende de Piaget que, para él, conocer es actuar sobre la realidad. Esto nos determina el carácter esencial del proceso de construcción del conocimiento, y nos introduce en un nuevo paradigma de la investigación educativa: aquel en que los resultados del aprendizaje no dependen exclusivamente de la acción del profesor, sino que están mediatizados por la acción mental constructiva de cada alumno.

La teoría sociocultural del desarrollo del aprendizaje

La teoría de Vygotsky se basa principalmente en el aprendizaje sociocultural de cada individuo y por lo tanto en el medio en el cual se desarrolla, esto es fundamental para nosotros puesto que para nosotros es fundamental que el aprendizaje parta del contexto y las necesidades del estudiante, y en la Ingeniería es necesario que haya un diálogo de saberes entre lo disciplinar y la realidad inmediata, es por esto que decimos que el aprendizaje debe ser un proceso aterrizado y no abstracto donde este se construya a partir de las vivencias del estudiante.

La teoría de Vygotsky (1979) se refiere a cómo el ser humano ya trae consigo un código genético o 'línea natural del desarrollo' también llamado código cerrado, la cual está en función de aprendizaje, en el momento que el individuo interactúa con el medio ambiente. Su teoría toma en



cuenta la interacción sociocultural, en contra posición de Piaget. No podemos decir que el individuo se constituye de un aislamiento. Más bien de una interacción, donde influyen mediadores que guían al niño a desarrollar sus capacidades cognitivas.

Logra producir sobre ello un novedoso aparato teórico- metodológico de gran aplicabilidad y una coherente y general propuesta axiológica en el campo de la psicología. Nada queda exento a ella: otorga un papel justo a lo biológico, lo social, la historia y la cultura cuya influencia reconoce son devaluar la percepción selectiva del sujeto. Puede denominarse su trabajo como una metateoría del desarrollo psicológico, ya que no pudo demostrar todas las hipótesis que nominó y las que se desprenden espontáneamente de sus investigaciones. Para Vygotsky (1979)

[...]Su teoría sociohistórica del aprendizaje, expresa que emplear conscientemente la mediación social implica dar educadamente importancia no solo al contenido y a los mediadores instrumentales, sino también a los agentes sociales y sus peculiaridades. Los instrumentos de mediación provienen del medio social externo. En este caso, son transmitidos por el docente, pero deben ser asimilados o interiorizados por cada sujeto, de modo que pueda realizar operaciones indirectas, complejas, transferibles a otros aprendizajes. Es así que “el proceso de formación de las funciones psicológicas superiores se dará, para Vygotsky, a través de la actividad práctica e instrumental, pero no individual, sino en interacción o en cooperación social. (p. 56)

Hacia una potenciación del Pensamiento crítico

El pensamiento crítico es un concepto clave, por su importancia para que los estudiantes logren establecer lecturas críticas de la realidad que los rodea, el pensamiento crítico es uno de los cuatro pilares de la educación. Villarini (2003) lo define así:

[...] El pensamiento crítico supone un nivel más elevado o comprensivo de reflexión; es auto reflexión o autoconciencia: Es el pensamiento que se vuelve sobre sí mismo para



examinarse en su coherencia, fundamentación o sustantividad, origen contextual e intereses y valores a los que sirve. (p. 2)

Diversas perspectivas, propias y ajenas para determinar cuál es la “verdad” que cada individuo juzga conveniente aceptar para la resolución de problemas. En opinión de Johnson (2008), es la teoría de la argumentación, entendida como el saber que buscamos, donde se abordan problemas o se plantean objetivos que se intentan resolver o alcanzar.

Los estudiantes deben ser los protagonistas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, contar con capacidad crítica para evaluar hechos, acciones y opiniones, por lo que las experiencias de aprendizaje que diseñen los docentes tendrán como objetivo la reflexión crítica del entorno exterior e interior del estudiante. Por esto, las instituciones deben propiciar oportunidades para que los profesores examinen y evalúen su práctica docente, que debe estar dirigida a crear ambientes de aprendizaje que favorezcan en los estudiantes procesos de reflexión y crítica, solución de problemas, análisis, para extraer conclusiones, transferir conocimientos y producirlos.

El pensamiento crítico es una de las habilidades cognitivas que han recibido una atención especial en la formación de estudiantes universitarios en las últimas décadas. Este pensamiento se ha definido de muchas maneras y con diversos enfoques y significados. Pensar de manera crítica se relaciona con la amplitud mental para reflexionar, argumentar, analizar, inferir, tomar decisiones y evaluar consecuencias sobre cualquier tema, contenido o problema, apoyándose en estándares intelectuales como claridad, exactitud, precisión y relevancia. En las últimas décadas se han implementado cambios en lo curricular y en las metodologías de la enseñanza en diversas Instituciones de Educación Superior, para propiciar en los estudiantes la habilidad de hacer lecturas críticas de la realidad en las distintas áreas del conocimiento y desarrollar el pensamiento crítico.

La Intelectualidad en los tiempos del tecnicismo



Así pues, autores como Estrada (2008) es enfático en advertir la problemática que desde su punto de vista radica en la globalización y cómo ésta provoca cambios en la formación de los nuevos ingenieros, basado, entre otras cosas, en el ideal actual de la sociedad del conocimiento, que antes bien se ha mencionado, expresa

[...] que no se debe dejar de lado la importancia de la ingeniería en una sociedad, no solo por los cambios ejercidos en el espacio o territorio, sino y aún más importante, en las transformaciones avivadas por el diálogo con los otros, el medio ambiente y la sociedad, de este modo menciona que cambia no solo los modos de la producción tecnológica, sino que se convierte en el motor de transformaciones, personales, sociales y ambientales, que vienen dando cuenta de los estilos tradicionales, originados en las tecnologías de la primera revolución industrial. (Estrada, 2008, p. 76)

Asimismo, propone que ante la dificultad que representan los discursos tecno-científicos que imperan en la Ingeniería es necesario el intento por mitigar esta tendencia que en últimas induce a que

[...] el modelo del mercado, a través del enfoque neoliberal, se apropia, no sólo de la producción mundial de tecnologías, sino de lo que es más delicado, del alma de todos los sujetos, especialmente del alma de quienes, en calidad de intelectuales, entregan sus capacidades de lucha por la libertad. (p. 77) de esto que se anuncie y en especial con las intenciones de este trabajo que «los intelectuales han dejado de pensar». (Beck citado por Estrada, 2002 p. 77)

A su vez, Malagón (2006) va más allá y asegura que la dificultad no solo la atraviesa una disciplina o ciencia en particular, en lugar de eso, sugiere que la misma Universidad se encuentra en una encrucijada debido a los intereses del estado y el asunto neoliberal que prioriza el mercado del conocimiento por encima del equilibrio, en la sociedad y la naturaleza.



En ese orden de ideas, Malagón (2006) formula que las universidades están mucho más interesadas por la relación con la empresas que con la sociedad, lo que produce una empatía Universidad – sociedad, y arguye que “La venta de servicios para fortalecer las finanzas de la universidad, sin duda representa una tendencia bastante economicista, por cuando se privilegian esos aspectos sobre lo social” (p. 2), lo que indica que en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, no son ajenos estos presupuesto mencionados por Malagón, y no difieren de la problemática aquí planteada, si bien estrada es mucho más preciso en subrayar la formación de los Ingenieros, Malagón advierte que es un problema que permea a toda la Universidad, igualmente propende por una necesaria transformación, pero aquí le tira la responsabilidad al Estado y a la autonomía que deben ejercer las universidades en lugar de inmiscuirse en asuntos meramente económicos, que si bien no debe ser ajeno a ellos no representa su deber ser.

Por su parte, Peña (2014) se involucra aún más en la discusión sobre el papel de los intelectuales en América Latina y propiamente en Colombia, en la educación superior. Los intelectuales se hallan en las universidades, y además, parecen extranjeros en tierras propias, el intelectual como disidente se encuentra en la encrucijada que previamente se mencionó con Malagón a raíz de la relación priorizada entre Universidad-empresa o mercado, así, El intelectual en palabras de Peña (2014) se encuentra,

[...] En esta maraña reglamentaria y performativa donde quedan atrapados los académicos e intelectuales universitarios, presionados hoy no solo a mostrar su productividad en formatos discursivos estandarizados, sino sometidos a la hegemonía de las mediciones bibliométricas, que terminan induciendo una hiperproductividad mediocre. (p. 95)

De esta forma, aducimos que la problemática se ve influenciada por la globalización, existe un requerimiento por parte de las universidades para que el discurso hegemónico vaya en la tónica de la producción, de igual manera, se ve reflejado en la Facultad de Ingeniería en aspectos como la tecnificación de ingeniería que entre otras cosas corroe los ideales humanos y ambientales y fungen como preponderantes.



Por otro lado, existe una causa que finalmente se abarca como consecuencia del mundo actual, Subirats (2009) sostiene que las humanidades han venido en caída libre, además, “señala que ya Francis Bacon las condenaba por no ser productivas en un sentido capitalista.” (p. 7), pero ¿qué relación tienen las humanidades con la ingeniería? Pues bien, Subirats ahondará en esta disyuntiva con la intención de acomodar el papel de las humanidades en un mundo congestionado por el científico-técnico, y que en suma le ata a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia. A su vez, este intelectual español describe grosso modo cuál ha sido la razón por la que las humanidades han pasado a un segundo plano y se les trata en algunos casos en términos peyorativos. Así lo describe:

Las Humanidades son desde un punto de vista negativo: (son) saberes locales, improductivos y superfluos, porque no producen interés económico, ni confieren poder político alguno. Esta definición negativa ofrece además una sólida legitimación para que el Ministerios de Cultura y Educación, así como las agencias financieras mundiales reduzcan su campo de estudios o los eliminen por entero con la mayor tranquilidad de conciencia. (Subirats, 2009, p. 8)

Razón por la cual, se esgrime la tendencia a erradicar este tipo de enseñanza en una Facultad inmiscuida en aspectos técnico-científicos. Ahora bien, este tipo de temáticas, en las que se aglomeran unas ideas en torno al rechazo hacia lo técnico en lugar de lo humano, se han venido tocando, a través de varios autores que consideran necesario la incursión de las humanidades en la educación superior con la intención de hacerle mella a la predilección productiva de las universidades y el Estado.

Asimismo, Daniel Bensaïd (2009) promulga la latente dificultad por la que hoy atraviesa la Universidad en sentido general, pues, argumenta el fenecido escritor,

ésta se haya en una doble función –por una parte, contribuir al desarrollo de las fuerzas productivas por la producción y transmisión de conocimientos; por otra, a la reproducción



de las relaciones de producción por su adaptación a la división del trabajo y por la difusión de la ideología dominante—. (Bensaïd, 2009, p. 29)

Que, en últimas, luego de este profuso rastreo, no se alcanza a vislumbrar tendencia alguna de las humanidades como discurso esencial en la formación de Ingenieros. Esto con el fin de formar seres humanos críticos y reflexivos a través del concepto de intelectualidad.

De igual manera sostiene Tünnermann y de Souza Chaui (2003) que:

la noción de sociedad del conocimiento, lejos de indicar la posibilidad de un avance importante y un desarrollo autónomo de las universidades en cuanto instituciones sociales comprometidas con la vida de sus sociedades y articuladas a poderes directos democráticos, sería lo contrario, esto es, tanto la heteronomía universitaria (cuando la universidad produce conocimientos destinados al aumento de informaciones para el capital financiero, sometiéndose a sus necesidades y a su lógica) como la irrelevancia de la actividad universitaria (cuando sus investigaciones son autónomamente definidas o cuando procuran responder a las demandas sociales y políticas de sus sociedades). (p. 1)

Por lo que dicha sociedad del conocimiento, de la cual reiterados autores mencionan, se encuentra o se localiza en las universidades (principalmente), y reproducen un mensaje entre sus habitantes, el de producir información a merced del conocimiento de la cual la enseñanza en Ingeniería no le es extraña.

Finalmente, es con la crítica de Eduardo Devés (s.f.) que concluimos sobre la reprochable formación que se ha llevado a cabo en los países latinoamericanos, y es que si de intelectualidad se trata, parece ser que el concepto ha sido ampliamente tergiversado, ya desde Sartré se manifestaba la intención de los intelectuales, en función de disidentes, en contra de la paradoja o contradicción, a favor de la humanidad y los recursos naturales, así, Devés manifiesta que



Facultad de Educación

Nuestra intelectualidad suena a irresponsable, a no comprometida con lo que la gente querría obtener de los profesionales, la intelectualidad debe ser asociada con la innovación y la renovación y no con el conservadurismo y los intereses creados de gremios mamócratas. (Devés, s.f., p. 57)

Esta crítica, como tantas otras, se han hallado en alusión a la Universidad y sus objetivos actuales, que representan más la deshumanización, en tanto se propende por lo tecno-científico, con esto no pretendemos decir que la formación involucra conceptos como la barbarie o el salvajismo, sin embargo, van en contra de la condición humana, y por tanto debe ser denunciada.

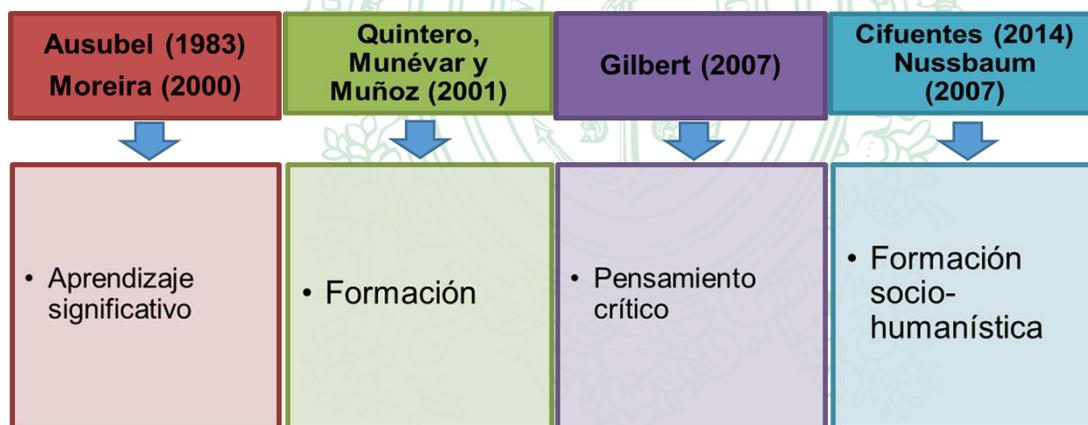


Figura 4. Marco teórico



Capítulo III

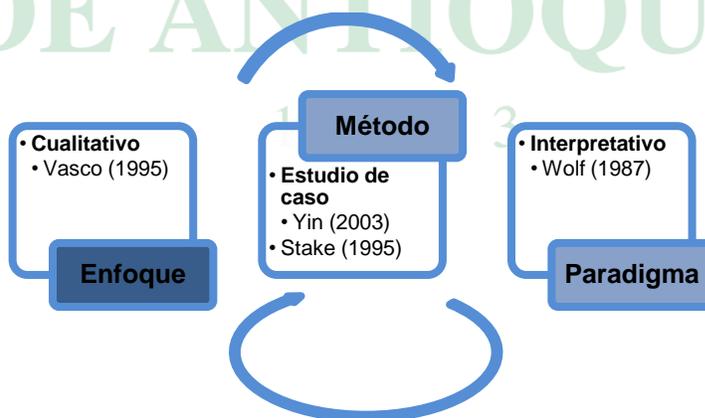
Metodología

El presente trabajo se enmarca como una investigación cualitativa, debido a que permite una aproximación estrecha con el objeto investigado. Esto es, no se persigue como fin último la cuantificación de datos sino el hallazgo de relaciones entre los mismos y fenómenos particulares. De esta manera, el proceso investigativo puede desencadenar posibles interpretaciones de diferentes eventos o identificación de tendencias y rasgos del problema. Para dicho efecto, se sigue el paradigma interpretativo, que, según Schwandt (2000), conduce a concluir que los seres humanos construyen conocimiento, no lo descubren.

Lo anteriormente mencionado cobra vital importancia teniendo en cuenta que uno de los objetivos de este trabajo es describir las diferentes percepciones de los estudiantes sobre la línea socio humanística, a través del reconocimiento de las diversas construcciones curriculares desde sus propósitos y dinámicas en relación con los procesos de formación disciplinar que componen la unidad académica.

Ello, buscando el diseño de una estrategia didáctica orientada hacia la formación de un pensamiento crítico desde la realidad social y la promoción de la formación humanista de los estudiantes de ingeniería. Así pues, el fundamento de dicho proceso es la construcción de conocimiento.

Figura 5. Diseño metodológico





Tipo de Investigación

Este trabajo se enmarca en el enfoque de tipo cualitativo, dados el método y las técnicas de recolección de información usados en el desarrollo del trabajo. Este enfoque parte del estudio de métodos de recolección de datos de tipo descriptivo y de observaciones para descubrir de manera discursiva categorías conceptuales.

Asimismo, dado que el diseño para este trabajo es no experimental, se enmarca dentro de los parámetros de la investigación cualitativa, que, según Vasco (1995):

Estudia la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, intentando sacar sentido de, o interpretar los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas. La investigación cualitativa implica la utilización y recogida de una gran variedad de materiales entrevista, experiencia personal, historias de vida, observaciones, textos históricos, imágenes, sonidos – que describen la rutina y las situaciones problemáticas y los significados en la vida de las personas. (p. 32)

Lo anterior, buscando un proceso de investigación que, al mismo tiempo, sea sustento de una propuesta para la formación del pensamiento crítico, donde se propenda por la preparación de un estudiante no sólo capaz sino deseoso de analizar los problemas relevantes que acontecen. Así, se toma la investigación de tipo cualitativo para analizar los cursos Geopolítica Mundial, Historia de la Ingeniería en Colombia y Geografía e Historia de Medellín, donde es posible observar las realidades desde las diferentes categorías conceptuales y desde las diferentes concepciones que tienen los sujetos que hacen parte de la investigación. En esa medida, facilita el desarrollo de los objetivos.

Tal como arguye Goldemberg (1987), “desde su punto de vista los científicos sociales pueden explicar sólo la conducta proveniente de la comprensión individual de las circunstancias, su definición pone de manifiesto la situación” (p. 10-11). En suma, el cualitativo es un tipo de



investigación flexible, acorde con las Ciencias Sociales, cuyo objeto de estudio son las personas, grupos y fenómenos sociales que, si bien pueden ser medidos, no tan fácilmente controlados.

Todo ello, llegando a un alcance descriptivo, en virtud de que no implica la manipulación de los actores participantes ni del entorno. Este es el nivel más pertinente para lo que respecta al objeto de investigación, teniendo en cuenta que permite hallar relaciones entre sujetos y contexto. Por lo tanto, se adapta a las necesidades del presente trabajo.

Paradigma de investigación

Wolf (1987) Buscar explicaciones cotidianas sobre la vida y la sociedad no es suficiente. El objetivo principal del paradigma interpretativo es encontrar los pormenores del conocimiento, adentrarse en lo más profundo y comprender el porqué de las cosas. Por esto se entiende que este paradigma comprende la realidad de manera diversa y dinámica. Debido a que aparte de usar métodos y técnicas de investigación, también busca definir los conceptos el conocimiento y la realidad. Desde este punto de vista se pone en tela de juicio que la conducta de los individuos sea provocada por reglas generales.

Para la realización de este trabajo, se escogió el paradigma interpretativo, dado que “se asocia fundamentalmente con la investigación cualitativa, particularmente en el campo de las Ciencias Sociales” (Cerda, 1993, p. 33) y sus técnicas de investigación apuntan principalmente a la descripción, clasificación o explicación Cerda (1993), —en el evento que nos compete, los estudios de caso— lo cual guarda concordancia con los objetivos de la presente investigación.

Estudio de caso

Este método brinda la posibilidad de analizar más puntualmente ciertos fenómenos, lo que permite, desde la profundidad de un evento particular, vislumbrar posibles generalidades o tendencias. Puntualmente, Eisenhart (1989), citado en Martínez (2006), señala que el estudio de caso es “un método de investigación dirigido a comprender las dinámicas presentes en contextos singulares” (p. 174). Por su parte, Martínez (2006), refiriéndose a esta estrategia, sostiene que



“podría tratarse del estudio de un único caso o de varios casos, combinando distintos métodos para la recogida de evidencia cualitativa y/o cuantitativa con el fin de describir, verificar o generar teoría” (p. 174).

Por último, Stake, (1998) señala que: Por sus características, el estudio de casos es difícil de estructurar con unos pasos delimitados pero la propuesta de Montero y León (2002) desarrolla este método en cinco fases, estas permitirán desarrollar la investigación, las fases planteadas por el autor son:

- 1º La selección y definición del caso.
- 2º Elaboración de una lista de preguntas.
- 3º Localización de las fuentes de datos.
- 4º El análisis e interpretación.
- 5º La elaboración de la información. (p. 5)

Dicho esto, para esta investigación se empleó el estudio de caso interpretativo, que busca describir, interpretar y teorizar a partir de una situación específica.

Población

La población objetivo de este trabajo son los estudiantes que hacen parte de los tres cursos de línea socio humanística de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia. Estos cursos son: Historia de la Ingeniería, Geopolítica Mundial y Geografía e Historia de Medellín cada curso consta de 30 estudiantes, los cuales están matriculados de cuarto nivel hasta décimo de cada uno de los diferentes programas académicos de la Facultad.

La concepción de estos estudiantes en la investigación es fundamental, ya que es indispensable para conocer los procesos de formación socio humanísticos que se llevan a cabo en la Facultad. Nos interesa describir sus percepciones como ingenieros en formación sobre los problemas sociales, indagar por qué clase de formación es la que están recibiendo estos jóvenes.



Muestra

La recolección de la información se realizó a través de una muestra aleatoria simple, para la cual se seleccionaron 15 estudiantes por cada grupo de 30 estudiantes, lo cual quiere decir que el tamaño de la muestra a la que se aplicaron los instrumentos de investigación es 45 estudiantes de la Facultad de Ingeniería. Así mismo, se trabajó con profesores 3 a cargo de los cursos observados, con el fin de enriquecer cualitativamente la información obtenida.

Instrumentos de recolección de información

Se utilizaron técnicas cualitativas para la recolección de información. Se emplearon las entrevistas semi-estructuradas, que, como expone Troncoso (2013):

[...] constituyen uno de los procedimientos más frecuentemente utilizados en los estudios de carácter cualitativo, donde el investigador no solamente hace preguntas sobre los aspectos que le interesa estudiar, sino que debe comprender el lenguaje de los participantes y apropiarse del significado que éstos le otorgan en el ambiente natural donde desarrollan sus actividades. (p.2)

Otro de los instrumentos escogidos fue el taller reflexivo, como señala Gutiérrez (2003) “«es un dispositivo de palabra», con el propósito de hablar para comprender. Se debe «llevar a la palabra» aquello que nos genera malestar, inquietud o duda, con el fin de esclarecerlo, comprenderlo y superarlo” (p. 403).

El siguiente instrumento que se utilizó fue la observación participante en el sentido de Kawulich (2005), que expone:

[...] la observación participante permite a los investigadores verificar definiciones de los términos que los participantes usan en entrevistas, observar eventos que los informantes no pueden o no quieren compartir porque el hacerlo sería impropio, descortés o insensible, y observar situaciones que los informantes han descrito en entrevistas, y de este modo



advertirles sobre distorsiones o imprecisiones en la descripción proporcionada por estos informantes”. (p. 4)

Por último, se utilizó la encuesta, en el sentido de Anguita (2003), que la concibe como la obtención de datos de interés mediante la interrogación a los miembros de la sociedad.

Entrevista semi-estructurada

La entrevista es definida por Taylor y Bogdan (1992) como “encuentros, cara a cara, entre el investigador y los informantes, encuentros éstos dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas o situaciones, tal como las expresan con sus propias palabras” (p. 100).

Particularmente, la entrevista semiestructurada es aquella en que el investigador previamente elabora un guion que determina la información que quiere obtener, las preguntas que se realizan son abiertas y concede al entrevistado la realización de matices en sus respuestas que enriquezcan con significación la información brindada, esta técnica responde a las necesidades de la presente investigación en tanto que permite ahondar en expresiones o respuestas puntuales de los entrevistados, sin temor a perder el orden (Taylor y Bogdan, 1992).

La entrevista semiestructurada permite indagar en las percepciones de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia frente a la formación socio humanística y reconocer las diversas construcciones curriculares, sus propósitos y dinámicas, desde la vivencia de sus beneficiarios directos.

Taller reflexivo

De acuerdo con Galeano (2003), el taller reflexivo es una técnica participativa donde los involucrados reflexionan, ponen en común sus aportes y dialogan para comprender algún fenómeno y proponer acciones frente a él, en un sentido amplio la técnica del taller se entiende como la confluencia de teoría y práctica en el aprendizaje, según Egg (1983), es una modalidad pedagógica



de aprender haciendo, mediante un enfoque interdisciplinario, donde el maestro orienta y ayuda al estudiante a aprender.

Teniendo en cuenta lo planteado por Gutiérrez (2003), para el desarrollo de este tipo de taller sería necesario tener en cuenta una serie de momentos entre los que se encuentran el construir juntos ya que así se puede lograr una participación activa de los integrantes del grupo, y con esto se puedan construir ideas acerca de lo que se esté analizando, con esto cada participante puede dar sus propias reflexiones.

Siguiendo con este autor otro punto importante sería la ética de la palabra, ya que en estos espacios hay un privilegio sobre la palabra como forma de expresión acerca del tema que se esté abordando, el otro elemento que se debe tener en cuenta es darle un lugar a la escucha, porque con esta se abre paso a los aportes, que es con estos que se le da una connotación de trabajo participativo.

De esta manera, esta técnica resulta pertinente para este trabajo porque posibilita, a través de la participación y la reflexión, la promoción la formación humanista de los estudiantes de Ingeniería desde un Pensamiento Crítico.

Observación participante

Consiste en una mirada reflexiva y sistemática de las interacciones en un contexto, “que permite llegar profundamente a la comprensión y explicación de la realidad en la cual el investigador "participa", de la situación que quiere observar, es decir, penetra en la experiencia de los otros, dentro de un grupo o institución” (Woods, 1987, p.50). En tal sentido, es aplicable a cualquier realidad investigada y permite llevar registro de lo que se ve, tal cual se ve.

Frente a la observación participante la autora Kawulich (2005) brinda unas posibles ventajas del uso de esta, las cuales son:



Facultad de Educación

- Hace posible recoger diferentes tipos de datos. Estar en ese espacio durante un periodo de tiempo familiariza al investigador con la comunidad, y por consiguiente facilitando el involucrarse en actividades delicadas a las cuales generalmente no habría sido invitado.
- Reduce la incidencia de "reactividad" o la gente que actúa de una forma especial cuando advierten que están siendo observados.
- Ayuda al investigador a desarrollar preguntas que tienen sentido en el lenguaje nativo, o que son culturalmente relevantes.
- Otorga al investigador una mejor comprensión de lo que está ocurriendo en la cultura, y otorga credibilidad a las interpretaciones que da a la observación. La observación participante también faculta al investigador a recoger tanto datos cualitativos como cuantitativos a través de encuestas y entrevistas
- A veces es la única forma de recoger los datos correctos para lo que uno está estudiando. (p.5)

Teniendo en cuenta las ventajas mencionadas, esta técnica resulta pertinente para la investigación ya que se está buscando dilucidar los procesos de formación de la línea sociohumanística, para esto es fundamental tener la mayor información que puedan brindar los participantes.

La encuesta

La investigación que se hace por medio de encuestas “es considerada como una rama de la investigación social científica orientada a la valoración de poblaciones enteras mediante el análisis de muestras representativas de la misma” Kerlinger, (1983). De acuerdo con Garza (1988) la investigación por encuesta “se caracteriza por la recopilación de testimonios, orales o escritos, provocados y dirigidos con el propósito de averiguar hechos, opiniones actitudes,” (p. 183). Por



otro lado, para Baker (1997), la investigación por encuesta es un método de recolección de datos en los cuales se definen específicamente grupos de individuos que dan respuesta a un número de preguntas específicas.

De otro lado, según Cerda (1991):

La mayoría de las encuestas que se realizan en las ciencias sociales y humanas son del tipo cerradas o restringidas, ya que como su nombre lo indica, se trata de encuestas que incitan a responder en forma breve y específica las respuestas formuladas. Los cuestionarios o guía de la encuesta se organizan sobre la base de algunas preguntas cerradas o semicerradas, dentro de un ordenamiento lógico y coherente, con el propósito de facilitar todo el proceso posterior a la recopilación de datos. (p.278)

En este sentido la investigación aplica encuestas descriptivas de respuesta cerrada encaminadas al estudio de la formación socio humanística de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia por medio de escogencia de respuestas y categorías, la respuesta cerrada facilita la sistematización y posterior análisis.

Contexto de la investigación

La Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia localizada en la ciudad de Medellín, cuenta con cuatro (4) bloques entre los que se encuentra el 18, 19, 20 y 21 los cuales son instalaciones modernas que tienen plena capacidad para albergar su población. Posee además laboratorios especializados. Adicionalmente, en la actualidad hay aproximadamente 38 grupos de investigación, entre los que se encuentra el de Ingeniería y Sociedad, que es el que más se preocupa por la parte social en dicha Facultad, este grupo de Investigación pertenece al Departamento de Ingeniería Industrial que preocupados por la formación integral de los estudiantes han sido de los pioneros en la Unidad Académica de traer cursos, que desde las Ciencias Sociales potencialicen esas habilidades humanísticas en los estudiantes de Ingeniería.



Facultad de Educación

Igualmente, la Facultad cuenta —en 2016— con dieciséis programas académicos de pregrado: Bioingeniería, Ingeniería Química, Ingeniería de Telecomunicaciones, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería de Materiales, Ingeniería Industrial, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Agroindustrial, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Bioquímica, Ingeniería Civil, Ingeniería Sanitaria, Tecnología Agroindustrial, Ingeniería Urbana, Ingeniería Electrónica e Ingeniería Oceanográfica. También, ofrece cuatro programas virtuales y a distancia.

En lo concerniente a los posgrados, la Facultad ostenta cuatro doctorados, diez maestrías y doce especializaciones. Cuenta, por otro lado, con alrededor de ciento setenta y ocho maestros de tiempo completo y más de cuatrocientos docentes de cátedra, lo que la convierte en unas de las facultades más grandes de la Universidad de Antioquia.

Según el Documento rector del año 2004 la Facultad de Ingeniería tuvo su origen en la Escuela de Ciencias Químicas, creada en febrero de 1943. Su primer plan de estudios estaba orientado hacia la Química Pura, pero más tarde, en 1944, se cambió hacia la Química Industrial. Luego, en 1946, los programas se orientaron hacia la Ingeniería Química y se cambió el nombre por el de Escuela de Ingeniería Química. Posteriormente, en 1958, se transformó en Facultad.

Por otro lado, en la Facultad de Ingeniería se lideran procesos que se ven menos claros en otras unidades académicas de la Universidad; uno de ellos es la educación a distancia. Es evidente que programas como Ude@ son una apuesta clara por la cobertura y la formación virtual o semipresencial. De ese mismo modo, dan especial importancia al inglés como segunda lengua, estableciendo 4 niveles dentro de su pensum académico. Esto debido a que, en tiempos de la globalización, este es el idioma internacional por excelencia y en concordancia con la visión de formar profesionales que estén capacitados para competir en un mundo globalizado.

La ingeniería ha estado presente en todos los aspectos del progreso de la Humanidad y en la actualidad se desarrolla como un campo de formación, es a partir de esto, que se ha dado una discusión amplia para darle una definición acertada, dado lo extenso de su historia, es muy diferente



hablar de los procesos que se dieron con las sociedades nómadas y sedentarias a hablar de lo que a partir de allí comienza a configurarse.

Si bien la ingeniería no tuvo un nombre común durante la historia, sí ha ubicado puntos comunes que lo hacen tener una relación que va desde sus primeros pasos hasta el perfeccionamiento que han alcanzado algunos desarrollos de la actualidad, he ahí la relevancia de vincularse con los procesos sociales, no sólo porque debe tenerlos en cuenta para llevar a cabo todo tipo de proyectos sino que, en buena medida, los propicia, de este modo, la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, debe propiciar esa visión global en sus estudiantes, con el fin de que desarrollen proyectos cada vez más pertinentes con los diferentes territorios y grupos sociales que intervengan.

En este sentido, desde el Documento rector del año 2004 la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia tiene como misión formar ingenieros, integrales y competentes, para un mundo globalizado; desarrollar la investigación, la educación continua y la consultoría profesional orientadas a la innovación y gestión tecnológica, para contribuir, en un ambiente de convivencia, al desarrollo sostenible, a la transformación de las condiciones sociales, y al mejoramiento de la calidad de vida de la región y del país, en armonía con los principios filosóficos de la Universidad de Antioquia.

Sin embargo la práctica nos posibilitó analizar ciertos procesos de formación que en contraste con el análisis al Documento rector, a el ACUERDO DE FACULTAD 143 y a los programas de los tres cursos de la línea socio humanística, se pudo ver que muchos de esos planteamientos teóricos con los que se lograba materializar se contradecían, la formación de los estudiantes, que, permeada por la fragmentación de saberes, ha mostrado carencias y ciertos sesgos a la hora de hacer una lectura crítica de la realidad. Además, no se percibe formación política sólida, lo cual conlleva una ausencia de verdadero pensamiento crítico, que puedan emplear como herramienta a la hora de tomar decisiones. En virtud de ello, es necesario potenciar en los



estudiantes de la Facultad Ingeniería de la Universidad de Antioquia habilidades que les permita entablar criterios de análisis para estudiar y contextualizar las problemáticas sociales.

Entonces, la práctica pedagógica, base de este trabajo, se llevó a cabo en los tres cursos correspondientes a la línea de electivas socio humanística, correspondiente a Geopolítica Mundial, Historia de la Ingeniería y Geografía e Historia de Medellín, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia en los semestres 2015-1 y 2016-2.

Diseño metodológico

Para el desarrollo del método se partirá de cinco fases planteadas por el autor Stake (1998):

- 1° La selección y definición del caso.
- 2° Elaboración de una lista de preguntas.
- 3° Localización de las fuentes de datos.
- 4° El análisis e interpretación.
- 5° La elaboración de la información. (p. 5)

UNIVERSIDAD

Figura 6. Fases de la investigación

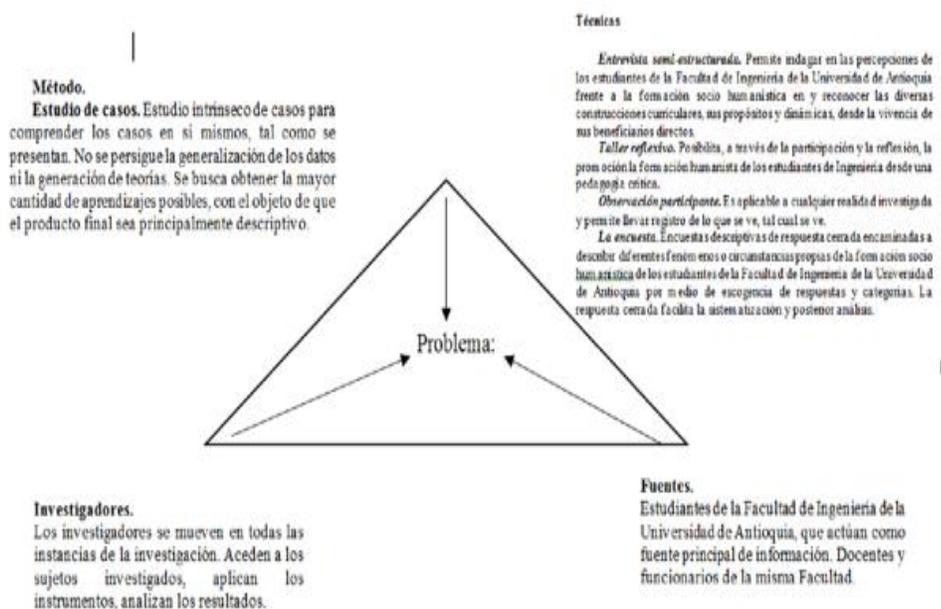




Después de recolectada la información se propone el siguiente esquema donde se muestra cómo se va analizar la información recolectada, las técnicas utilizadas entre las que se encuentran, la entrevista semi –estructurada, el taller reflexivo, la observación participante y la encuesta, y las fuentes de carácter primario entre las que se encuentran estudiantes y docentes de la Facultad de Ingeniería.



Figura 7: Diseño metodológico



Primera fase/selección y definición del caso

En la siguiente fase se abordó el proceso que se pretende con el primer objetivo de la investigación, el cual correspondía con la revisión de los documentos rectores en los procesos de formación curricular con relación al componente socio humanísticos de la Facultad de Ingeniería. Para ello se hizo un rastreo de los diferentes procesos de formación que se implementan en línea socio humanística de la Facultad de ingeniería de la Universidad de Antioquia, para esto, se



analizaran los planteamientos de documentos en los cuales se presenta información sobre los diferentes **Facultad de Educación**

modelos curriculares, estos son: el documento rector, y el Acuerdo de Facultad 143, acta 1733 24 de julio del 2008.

El Documento Rector de la Facultad de Ingeniería del año 2004, el cual es una propuesta de transformación curricular hecha por el Comité de Currículo que sienta las pautas y los principios generales que deben regir las diversas construcciones curriculares que se hagan en los diferentes programas de la unidad académica, así como sus posteriores modificaciones. Asimismo, se revisó el Acuerdo de Facultad 143 Acta 1733, que, en concordancia con el anterior documento, establece legalmente el tronco común a todos los programas de pregrado.

La Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, según el Documento Rector (2004):

Apunta en su misión, a una lucha por interpretar los nuevos desafíos, se piensan como una Facultad líder en el dominio de los saberes con lo cual le hagan frente a la necesidades de Antioquia y de todo el país, en esa misma lógica plantean competencias internacionales que los prepare en aras de luchar por ese progreso, para ello se han establecido una serie de programas profesionales en los cuales se forman ingenieros cualificados que atienden a ese requerir social es por ello que se aplica el conocimiento universal, en términos de utilidad estos son pensados para el desarrollo de la economía desde ciertos sectores productivos como son las transformaciones de las materias primas, la manufactura y el sector servicios. (Documento rector, 2004, p. 12)

Respecto de lo anterior, debe mencionarse que la Facultad de Ingeniería, tiene entre sus pretensiones contribuir en la formación de profesionales íntegros, esto es, que aporten a la realidad social, que apoyen en innovación hacia las necesidades de la sociedad, entre otras cosas, sin embargo, la Facultad de Ingeniería aún está en deuda con la potencialización de las habilidades



los ingenieros en formación parecen predispuestos ante otras perspectivas o cursos (sociohistóricos, lingüísticos, etc.), las afirmaciones anteriores se pueden justificar teniendo en cuenta el análisis que se le hizo a estos documentos curriculares y lo que se pudo ver en la observación de los cursos donde se realizaron las prácticas pedagógicas, así mismo resultan también del diálogo constante que se tuvo con estudiantes de la Facultad.

A propósito, conviene decir, que como Facultad destinan su dedicación principalmente hacia la capacitación, productividad y calidad, como bases de su misión y con ellas, se proyectan, hacer una Facultad altamente competitiva en término de mercado y no solo a nivel nacional, su pretensión de formar un profesional cualificado que esté calificado fácilmente para desenvolverse a nivel internacional, Precisamente, con base en esa misión de luchar por responder a las necesidades sociales del progreso, que la Facultad se configura y se rediseña, respondiendo a las cambiantes dinámicas en las que se instalan nuevas demandas sociales. Es así como se abren ofertas de programas que respondan a esas necesidades del medio.

De esta manera, es notable el discurso dirigido a una formación articulada en la gestión y el sistema de avances científicos y tecnológicos. Es pretensión de la Facultad de Ingeniería al igual que en la misión de la Universidad, promover una formación integral para sus estudiantes, donde estos se formen como sujetos críticos y reflexivos, abiertos al diálogo de saberes y la convergencia de ideas siempre teniendo presente el respeto y la tolerancia hacia el otro así lo han establecido desde su misión y visión de la que ya hemos hablado anteriormente, lo cierto es que hay un choque una ruptura con lo que se propone y lo que se realiza en la práctica.

Por otro lado, en la visión se puede encontrar que, como objetivo principal, buscan convertirse a nivel nacional en líderes. Asimismo, persiguen ser para América Latina un referente importante a nivel de investigación, en ese sentido, la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, se enlista en una lógica de competitividad, con el fin de que sus egresados se



caracterizan principalmente por su calidad en el mundo de lo laboral, entendiendo esto como: profesionales que articulen la investigación y la práctica, así mismo que manejan un idioma extranjero y que estén plenamente capacitados para competir a nivel internacional en todas las distintas ramas de la ingeniería.

Según el Documento Rector (2004), el modelo pedagógico adoptado por la Facultad de Ingeniería, buscando construir e impulsar esa transformación curricular, es el desarrollista, entendiéndose éste según García (2013) como el que “busca interrelacionar los agentes básicos de la comunidad educativa con el conocimiento científico para conservarlo, innovarlo, producirlo o recrearlo dentro de un contexto social, histórico, geográfico y culturalmente determinado “(p. 60). Con este modelo se busca que el estudiante sea un sujeto capaz de resolver problemas en la lógica de la productividad, se plantea la figura del docente como un guía orientador en ese proceso de acompañar al alumno en el modelo desarrollista, no obstante, se percibe un modelo tradicional conductista, que tiende a forjar un ideal de estudiante que responda a la competitividad de la demanda de las necesidades sociales.

Entonces, el modelo desarrollista presenta cinco (5) componentes principales, los cuales son: el problema, el objeto, el propósito, la estrategia y la evaluación. Estos representan la relación del estudiante en cuanto a la insatisfacción o las necesidades generadas por el contexto, la parte portadora de esa insatisfacción, es decir, el problema, la intención del sujeto de alcanzar o de producir transformaciones o cambios a ese objeto, la organización de la enseñanza en cuanto a las vías de hecho para alcanzar lo propuesto, es así como las estrategias más utilizadas en este modelo pedagógico son para ellos la implementación de una enseñanza a partir de los proyectos de aula, el estudio de casos, solución de problemas y, el seminario investigativo surge con la intención de problematizar qué tanto se reflexiona en torno a esto aprendizajes.

Por último, se tiene que la evaluación la conciben como el producto del avance de los resultados en materia de las transformaciones a ese objeto y problema establecido, es todo un sistema que gira y sirve en torno a unas dinámicas establecidas bajo la lógica competitiva de la globalidad, la ciencia y la tecnología.



Como se mencionaba anteriormente, sobre el modelo pedagógico que trabajan se anclan otras estructuras como: la de las estrategias didácticas, que siguiendo la visión de la Facultad, se centran principalmente en la resolución de problemas y cómo el estudiante se asumen ante esos desafíos, es por ello que logramos identificar las principales entre las cuales están: el aprendizaje centrado en problemas y proyectos de aula, donde se expone una información o se discute tomando como punto de partida teorías para posteriormente identificar posibles soluciones al problema, o se plantean problemáticas iniciales para que después se busque y se indague por las posibles necesidades y se llegue al diseños de herramientas que puedan darle posibles soluciones a esos problemas.

Sin embargo, analizando los planteamientos curriculares del documento rector nos encontramos con que no se tiene un enfoque claro y esto es problemático si se tiene en cuenta que no hay articulación didáctica entre un modelo y otro desde lo pedagógico, pues al inicio estipulan que su modelo pedagógico es el desarrollista, también hablan de un aprendizaje constructivista donde el docente se muestra como un orientador de los procesos y donde el estudiante toma parte activa de su proceso de aprendizaje y construya su propio conocimiento, algo para resaltar con los proyecto de aulas, es que estos más que abordar asignaturas o buscan integrar y transversalizar un conjunto de saberes que parten de problematizar el contexto inmediato, la intención principal es cohesionarse con la estructura curricular propia, la verdad es que esto no se cumple en la práctica por los contenidos UNABORDÁNDOSE DE MANERA TRADICIONAL.

Que Hernández Rojas (1998) menciona que la educación tradicional es partidaria de la enseñanza directa y rígida, predeterminada por un currículo inflexible y centrada en el profesor, en contraste, la educación humanista se define como de tipo indirecto, pues en ella el docente permite que los alumnos aprendan mientras impulsa y promueve todas las exploraciones, experiencias y proyectos que éstos preferentemente inicien o decidan emprender a fin de conseguir aprendizajes vivenciales con sentido, de acuerdo con el paradigma humanista, los alumnos son entes individuales, únicos, diferentes de los demás, personas con iniciativa, con necesidades personales de crecer, con potencialidad para desarrollar actividades y para solucionar problemas



creativamente; En su concepción, los estudiantes no son seres que sólo participan cognitivamente sino personas con afectos, intereses y valores particulares, a quienes debe considerarse en su personalidad total.

El Acuerdo de Facultad 143 y el acta 1733 24 de julio del 2008: La Facultad en el 2004, es consciente tanto de sus fortalezas como debilidades, fue así como la estructura curricular inició un ligero cambio, por su parte, las debilidades están asociadas a una liviana relación entre el currículo y la sociedad destacando las disimilitudes que se hallaban entre el discurso académico y las necesidades de la realidad social no había una articulación entre los contenidos y las necesidades propias de la sociedad, se hablaba de una educación fuera de contexto, además, existía poca vinculación del currículo con la investigación debido a que los contenidos responden epistemológicamente a leyes universales científicas establecidas lo que provocó un revolcón en los ideales emergentes, a su vez los planes de estudio se caracterizan por ser enciclopédicos esto se puede evidenciar al mirar casi todo los pensum de todos los programas académicos de la Facultad, estos son demasiados cerrados dando como consecuencia el surgimiento de una baja flexibilidad curricular, también se halló discontinuidad entre la práctica y la teoría, porque como se mencionó anteriormente nada de lo que se pretende teóricamente se está llevando a lo concreto del aula.

Centrado en estas dificultades, la Facultad busca cambiar de un modelo tradicional a uno más flexible pero no menos ambicioso y valioso. El currículo debe propender por una formación integral, fomentar habilidades comunicativas “La expresión oral y la escucha, la lectura y la escritura, así como la formación artística son esenciales en la formación integral del estudiante” (Documento rector, 2004, p. 18).

En ese orden de ideas, “Los componentes de esta estructura curricular son: La sociedad, la fundamentación, la contextualización, los problemas, los propósitos de formación, los campos del conocimiento, la estrategia didáctica, las unidades de organización curricular y los proyectos de aula.” (Ibíd., 2004, p. 20), y esta su principal contradicción puesto que estos componentes no se articulan a los procesos de formación que se llevan a cabo y no se reflejan en las concepciones de



enseñanza y aprendizaje, así las cosas, en la Facultad se piensa en integrar una serie de discursos que coadyuvan en el mejoramiento y adaptación a la realidad social.

En cuanto a las cifras de deserción, el índice de cancelaciones de cursos, aprobaciones y reprobaciones un estudio del grupo de investigación Ingeniería y Sociedad del Departamento de Ingeniería Industrial, encontró que las estadísticas ahondan en que existe un 50 % de probabilidades de graduarse y que si desertan es por motivos económicos o académicos, según la investigación los porcentajes oscilan entre el 5 semestre con un 40% y el 10 con un 51% estos datos corresponden a una muestra de cohortes entre los años 2005-2 al 2012-02.

Otra muestra estudiada correspondiente al periodo 1996/1-2014/1 indica que el porcentaje semestral de Ganadores y personas que cancelan cursos como Álgebra y Trigonometría es de un 50% las aprobaciones y de un 15% las cancelaciones, y en esta lógica otras materias como Cálculo Diferencial – Cálculo I presenta índices de paridad en un 40% aproximadamente entre cancelaciones y aprobaciones, así mismo Geometría Vectorial y Analítica que presentan las mismas cifras respectivamente, siguiendo Cálculo Integral – Cálculo II con un 40% de aprobaciones y un 20 % de cancelaciones, según el análisis se pudo encontrar que el curso con más bajas es Física Mecánica – Física I con una paridad del 30% entre cancelaciones y aprobaciones respectivamente, en el mismo orden esta Física de Ondas – Física II con la misma cifra respectivamente y por último se encontró Cálculo Vectorial – Cálculo III que al igual que los cálculos anteriores se encuentra con 40% de aprobaciones y un 20 % de cancelaciones.

Es evidente lo problemático que se le pueden volver estos cursos a los estudiantes, las ciencias básicas son el tronco común donde edifican la base sobre la cual se desarrollan los diferentes planes de estudios de las demás Ingenierías, los vacíos con los que muchas veces los estudiantes vienen del colegio vuelve la situación aún más compleja, esta podría ser una de las explicaciones que en lo académico, el promedio esté en una medida estándar de 3,50 sobre 5,00, lo otro muy posible de analizar son los métodos evaluativos, que aunque estén fundamentados sobre metodologías constructivistas son muy tradicionales, y no en vano que la situación académica

y la deserción sean un tema tan complicado y complejo en esta Facultad lógicas que responden precisamente a ese dualismo no definido entre modelos pedagógicos, poca flexibilidad curricular y poca reevaluación de los modelos de evaluación.

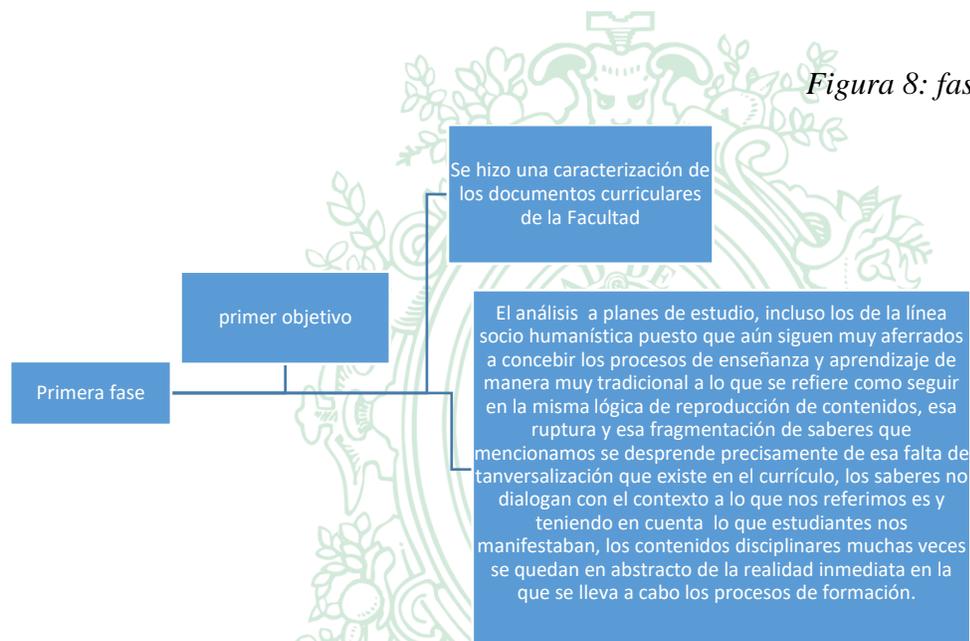


Figura 8: fase 1 de la metodología

Segunda fase/ listado de preguntas

En la segunda se abordó nuestro siguiente objetivo de investigación, el cual corresponde a con las percepciones de los estudiantes y profesores frente a la formación socio humanística en la Facultad de Ingeniería. Para ello se dispuso de la elaboración de una lista de preguntas orientadoras que nos guiaron en el camino de reconocer más a fondo la información relacionada con nuestro problema, para la recolección de dicha información se pusieron en marcha técnicas como la entrevista semi estructurada, la observación participante, el taller reflexivo y la encuesta que nos arrojaron información que apoyaban las premisas con las que iniciamos, estas básicamente se centran en reconocer las percepciones que tenían los estudiantes y profesores de la Facultad de Ingeniería acerca de la formación integral del estudiante en Ingeniería, y cuál es la relevancia que le dan al papel de las Ciencias Sociales en esta.



Las técnicas que se implementaron son de gran relevancia para nosotros en esta investigación, pues nos permitieron estudiar más a fondo las problemáticas identificadas en la Unidad Académica, las diferentes preguntas planteadas surgen a partir del cuestionamiento que le hacemos a la Facultad en temas como el Currículo, la formación política, la relevancia de las Ciencias Sociales y lo socio humanístico.

Preguntas orientadoras:

1. ¿Ha sido la formación en Ingeniería un proceso integral?
2. ¿Una formación más política e intelectual es relevante en la formación de ingenieros?
3. ¿Cómo está planteado el currículo y la formación en Ingeniería, permite que los estudiantes desarrollen un pensamiento crítico al terminar su proceso de formación?
4. ¿Cuál es el compromiso real que debe asumir la Ingeniería con la humanidad?
5. ¿Cuáles son las actividades y procesos formativos o, asignaturas que fomentan el desarrollo del pensamiento crítico en la Facultad de Ingeniería?
6. ¿Se asumen los estudiantes de Ingeniería como un sujeto crítico y reflexivo de las problemáticas sociales que acontecen, qué imaginarios tiene alrededor de estas?

La importancia de estas preguntas es fundamental, puesto que desde ellas se configuran las orientaciones temáticas de los instrumentos que dan sentido al objeto investigativo de este trabajo.

Tercera fase/ localización de la información

En procura de dar cuenta de las percepciones que tenían, tanto estudiantes como profesores a cerca de la formación socio humanística en la Facultad de Ingeniería, se hizo un rastreo para indagar en ciertos documentos curriculares que nos dieran claridad sobre cómo se conciben en la Unidad Académica los procesos de formación, enseñanza y aprendizaje que sirviera como fundamento para dotar de sentido las técnicas buscando la relación de las realidades que sustentan

el horizonte de la Facultad y cuáles son las percepciones de quienes hacen parte de ella acudimos a una serie de técnicas entre ellas están:

Talleres:

Para la puesta en marcha se tuvieron en cuenta los tres (3) momentos planteados por Gutiérrez (2003) que son en un primer momento el construir juntos para lograr participación activa, el segundo momento es el de la ética de la palabra privilegiando las expresiones que se puedan dar, y último momento el de la escucha de aportes de otros. Estos se desarrollaron en la programación de los tres cursos: Geopolítica Mundial, Historia de Medellín e Historia de la Ingeniería, básicamente se trató de un taller que buscaba analizar la situación económicas en África: pobres o empobrecidos; la discusión fue orientada hacia el análisis de todos los factores que han influido para que el continente esté en una situación de inestabilidad política y social, pobreza extrema, entre otros, estos factores los rastrearon a través de pequeños fragmentos de artículos los estudiantes debatieron sobre si eran pobres o empobrecidos e hicieron una serie de actividades en los que se dividieron por pequeños grupos analizaron estos factores y después prepararon una ponencia y un póster al respecto para exponer sus conclusiones frente al grupo.

El otro taller se planteó con la necesidad de que los estudiantes analizaran situaciones problemas y fueran capaces de concertar y tomar decisiones el taller estuvo orientado por etapas:

1. Detectar la situación problema: a través de la observación de su realidad inmediata, de los medios de comunicación, el estudiante conoce una situación que genera ciertas dificultades en cualquier ámbito: cultural, político, económico, académico, religioso, etc.
2. Acercamiento teórico: acudiendo al pensamiento de los grandes hombres de la historia el estudiante indaga sobre esta situación: ¿este problema se había presentado antes?, ¿cuáles filósofos han reflexionado sobre esta situación?, ¿qué planteamientos hay?



3. Origen del problema: el estudiante dialoga con sus compañeros de grupo sobre el posible origen del problema, ¿por qué se da esta situación?, ¿cuál fue el elemento detonante?
4. Posibles soluciones: el grupo de estudiantes elabora una lista de posibles soluciones para esta dificultad y una lista de los pros y los contras de cada una de estas posibles soluciones.
5. Debate: se elabora una lista general de soluciones, y se distribuyen entre los equipos para ser defendidas y/o cuestionadas. Cada solución es analizada por dos equipos; uno la presenta como la mejor solución y otro la cuestiona desde diversos puntos de vista y busca su inviabilidad.
6. Confrontación: se comparten las conclusiones del debate, las estrategias propuestas, los puntos a favor y en contra de cada una; un experto en el tema puede ayudar a visualizar las posibilidades de aplicación de las soluciones propuestas.
7. Conclusiones: se elaboran las conclusiones necesarias sobre la posible aplicación de cada una de estas soluciones, se enuncian de forma clara y objetiva los pros y contras dilucidados durante el debate.

Básicamente la información que nos dejó el ejercicio se recogió, a través del debate donde cada equipo socializo sus argumentos y puso a consenso de los demás qué tan pertinentes eran soluciones que plantean a esos problemas sociales (esta información se analizara más adelante). Siguiendo con el análisis de los instrumentos traemos a colación los dos talleres reflexivos que se realizaron, en estos básicamente se buscaba indagar por la capacidad de los estudiantes de tomar partida de diferentes problemáticas sociales, esto a través del análisis de noticias expuestas posteriormente por ellos, el ejercicio se trataba de percibir a través de unas orientaciones dadas es así como nos propusimos entonces en el marco de dar respuesta a nuestro tercer objetivo de investigación que ellos se cuestionaran acerca del origen del problema las posibles soluciones y la capacidad de decisión para discutir entre cuales podrían ser las más pertinentes según su juicio, lo otro era ver el poder de concertación entre los diversos puntos de vista para llegar a consensos.



Lo que se pudo denotar del ejercicio en términos de la investigación fue que los estudiantes en un primer inicio tenían miradas un poco sesgadas y generalizadas de las problemáticas presentadas en las noticias, en un primer acercamiento lo hicieron con un poco de indiferencia producida porque no eran directamente afectados, los temas abordados en las noticias iban desde la minería producida por las multinacionales en Antioquia, los desvanes de las barras bravas de equipos de fútbol, los derechos de las mujeres entre otros temas que hacen parte de nuestra sociedad actual, desde sus perspectivas estos son temas del común desligados de lo que tenga que ver su formación académica, así lo mencionaron en un primer momento del taller “no venimos a la facultad a lidiar con estos problemas, estudiamos para ser prestigiosos y cumplir nuestras metas” esto fue una opinión compartida por casi todos los estudiantes en la clase, ellos compartían o coincidían en las mismas perspectivas.

El concepto que tienen de formación es uno desvinculado del contexto y de las dinámicas propias que se dan, para nosotros es fundamental una formación intelectual que se piense a partir del análisis del contexto inmediato, es decir de la contemplación de la realidad inmediata, para nosotros es impensable una educación contextualizada, pues esta debe atender a las necesidades que se tengan, esto es fundamental en la Ingeniería, puesto que es necesario que los estudiantes dimensionen y conozcan su deber con la sociedad, así lo define Maccoby y Martín (1983), cuando expresan que el contexto sociocultural lo podríamos considerar como un campo donde interactúan y se superponen las influencias sociales.

Con el desarrollo del ejercicio se fueron socializando asuntos concernientes al análisis del taller que permitieron que los muchachos fueran estableciendo análisis un poco más profundo y no tan superficiales de las problemáticas al debatir los posibles orígenes de esos problemas por ejemplo hablaron de que “vivimos en una educación antidemocrática, donde las oportunidades no son iguales para todos” y casi todos coincidieron en que la solución tenía que partir de hacer políticas de estado más acorde a las necesidades del país, por ejemplo crear una educación más justa e incluyente.



Así pues, se empieza a dilucidar unas reflexiones que parten más de un pensamiento crítico por parte de sujetos que ya empiezan a pensarse desde lo político, de este modo hablamos de un sujeto crítico que viva en la constante búsqueda de la reflexión; en Horkheimer (2003) es claro que el sujeto es tal, en la medida que su pensamiento crítico y de oposición esté ligado a la lucha en las relaciones sociales antes descritas, es decir, a la lucha de clases, así mismo Betancur, Lince y Restrepo (2010) dirían que este tipo de sujetos, llamados peligrosos sociales por su acción beligerante, los que ponen en jaque permanentemente el orden existente, son aquellos que están a la orden del día en todas las épocas para gestar las transformaciones sociales.

Observación: para la implementación de estas se parte de la postura de Woods (1987) las observaciones se hacen desde una mirada reflexiva de las interacciones en el lugar estudiado, que permitirán la comprensión y explicación de la realidad; como criterios de análisis de estas observaciones acudimos en la autora Kawulich (2005) esta plantea que la recolección de datos se debe hacer en un ambiente familiarizado entre el investigador y la comunidad, las preguntas se planearon en el contexto de los participantes, para que la recolección de datos se diera de una manera espontánea.

Para las observaciones se realizaron cinco (5) conversatorios iniciales en el curso de Geopolítica Mundial e Historia de la Ingeniería esto en el semestre 2015-1, como parte de la etapa de diagnóstico para la posterior selección y definición del caso donde se buscaba, a través del análisis de noticias de problemas relevantes socialmente, en las cuales los estudiantes manifestaron sus argumentos y sus posiciones al respecto; los debates giraron en torno a preguntas orientadoras, el resultado de esta primera etapa diagnóstica, nos permitió encontrar que los estudiantes tenían lecturas muy imparciales de la realidad y que estas estaban fuertemente permeadas por el medio que transmitía la noticia, por otro lado, reconocen y manifiestan que la formación política es un carencia dentro de la Facultad de Ingeniería, lo que repercutió fuertemente en su toma de decisiones con respecto a su ser y su futuro quehacer profesional, esto se pudo evidenciar como producto de la observación y la escucha de los comentarios y la manifestación de opiniones concernientes a las noticias que se analizaban, así mismo en cada uno de los diferentes debates se discutió acerca de



la formación política del Ingeniero y expresaron que “en la Facultad no se le hace mucha fuerza a esos temas eso se aborda en Formación ciudadana pero como no tiene créditos pasa desapercibido”.

Las observación fue el primer acercamiento que tuvimos a los tres cursos electivos, las primeras semanas que estuvimos acompañando los cursos nos permitieron dilucidar o hacer un pequeño diagnóstico de cómo estaban los estudiantes en relación con temas de análisis, la metodología del curso de geopolítica estaba dada por la constante revisión y socialización de noticias de prensa, lo que nos sirvió para ir viendo cómo cambian las percepciones del estudiantes acerca de estos problemas sociales y de esta manera poder ir viendo si se iba fortaleciendo el pensamiento crítico en ello, las observaciones siempre giraban en torno a los pequeños conversatorios que se hacían de las discusiones de las noticias, al principio del curso era evidente el desinterés generalizado por el análisis de estas situaciones.

Lo que se pudo identificar en un momento inicial fue desapego por las realidades del contexto cuando tocábamos temas de política nacional, eran jóvenes apolíticos acostumbrados a no tener que cuestionarse sobre estos asuntos, tuvimos la oportunidad a través de estos espacios de conocer esas otras percepciones que tienen los estudiantes de Ingeniería sobre la Formación socio humanística en los momentos de los conversatorios cuando se les cuestionaba por el papel del Ingeniero en la sociedad con relación hacer del mundo un lugar más justo en términos de condiciones de vida, algunos expresaban “No es nuestra responsabilidad directamente de eso se encargan los políticos”, u otros que reconocía directamente que carecían de una formación política y que lo que recibían de formación ciudadana se quedaba corto.

Se pudo denotar que lo que se entendía como educación en ellos era un proceso superficial, por lo contrario, a lo anterior la actividad educativa intencional y sistemática produce como efecto un desarrollo perfectivo en el sujeto que lo acerca al modelo de hombre educado. Por eso tiene sentido la afirmación de García Hoz (1968) de considerar la educación como «causa y efecto» a la vez.



La entrevista: Para la realización de las entrevistas se desarrolló lo planteado por Taylor (1992), donde a través de encuentros cara a cara se trata de comprender situaciones desde las propias palabras de los participantes. fueron realizadas a tres estudiantes y un profesor de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, en dicho encuentro se les abordó por cuestiones como la relevancia de la formación Socio humanística en tiempos donde el tecnicismo las ha desplazado considerablemente, los que ellos nos expresaron, en términos generales es: en la Facultad hay una profunda carencia de la reflexión y el pensamiento crítico, diciendo a que no estamos formados con sentido social sino más bien desde las ciencias duras, aluden también, que no hay una preocupación generalizada por formar un sujeto político, todo el proyecto formador está centrado en crear un profesional cualificado y competitivo en términos de mercado y productividad más que social.

De esta manera, frente al primer análisis que indaga, por lo que saben los estudiantes sobre la formación que se da dentro de la línea socio humanística, teniendo como base para este análisis el concepto de formación, las respuestas fueron ambiguas, no daban cuenta de lo que era la formación socio humanística y como era concebida desde un bagaje teórico claro. Las respuestas más comunes frente al interrogante sobre este tipo de formación, era el reconocimiento y la importancia que guardan dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje: “es importante porque la formación socio humanística también es importante en mi formación académica porque en mi carrera el trabajo es con y para la gente por lo que es importante formarse también en este ámbito para desarrollar un mejor desempeño en mi profesión.” (Anexo 6)

sí, me parece importante que además de mí, los demás estudiantes de Ingeniería y los profesores y directivos de las facultades nos preocupemos también por este tipo de formación, ya que en mi opinión el país necesita más que profesionales, seres humanos con valores y preocupados por el bienestar social. (Anexo 6)

De esta manera se tiene claridad sobre su importancia y lo necesarias que son, pero no se logra articular una construcción conceptual clara y en consenso sobre ésta.



Se Identifica de igual manera el desarrollo la formación socio humanística como un discurso dentro del ámbito educativo que debe acompañar otro tipo de discursos, en la formación de los ingenieros: “La labor de un ingeniero va de la mano con el carácter social, ya que se trabaja en optimizar, crear y mejor a partir de las Ciencias Exactas aplicadas para mejorar el estilo de vida.”

De esta forma se observa lo formativo en sentido de lo competente se interpreta como la capacidad del sujeto para cualquier desempeño, no obstante, en el contexto, ese discurso está más enfocado en la competitividad, es decir habilidad para la producción. Así se puede ver que la formación socio humanística es concebida como un complemento que pretende mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje dentro de la facultad, y con este mejorar su desempeño o habilidad. En consecuencia con lo anterior, Hart (2005) señala la necesidad de que el proceso formativo se sustenta en un enfoque “...que recupere, articule y enarbole las mejores ideas humanistas y sólidos fundamentos éticos”, estos planteamientos son esenciales para nosotros en la medida que nos permiten explicar cómo pues en la época de la globalización los paradigmas tecnocráticos, el pragmatismo y otras concepciones desprovistas de fundamentos ético-humanistas han dado lugar a la destrucción del ambiente, a injusticias y exclusión social entre otras manifestaciones negativas.

Asimismo, Según Nussbaum (2007), la democracia necesita de las humanidades, pero que estas se encuentran en decadencia, que se puede considerar una “crisis silenciosa”. Según ella “estamos en medio de una crisis de proporciones gigantescas y de enorme gravedad a nivel mundial”. (p. 19). No es la dificultad económica, sino una que parece un cáncer, que pasa por inadvertida y que puede llegar a ser tan perjudicial para el futuro de la humanidad en materia de educación y de la democracia, que puede traer consecuencias nefastas.

De igual forma, en la entrevista realizada al docente se le cuestionó sobre la línea socio humanística que se maneja en la Facultad de Ingeniería, es muy puntual al concebir el desarrollo y aplicación de esta como discurso nuevo en la Facultad, aunque esta no haya tenido la mejor acogida, lo que puntualiza: “Se nota mucho la... como la rivalidad que hay entre esta clase de



cursos (refiriéndose al curso de Historia de la Ingeniería) y los cursos que son propios del saber, entonces yo pensaría de que no, no están pues como en ese compromiso de pensar más en lo humano que en la formación del saber. Además, en los mismos estudiantes se nota la falta de interés que tienen, aquí pues vienen casi todas las sesiones, pero se les nota el poco interés que tienen por esto, unos sí, no todos, pero si se nota mucho la falta de interés y compromiso que hay para el problema de lo humano que es tan importante”. (Anexo 7)

Con esto se puede decir, que en la Facultad todavía existe una creencia frente a la rivalidad de las Ciencias Sociales y las Ciencias Exactas, la formación se ve de manera fragmentada en unos conocimientos básicos, genéricos y específicos, esto finalmente se traduce en un saber hacer a que es lo que cada profesional debe saber para responder a las condiciones económicas y políticas del mundo, pero si a alguno de estos conocimientos no se les da el reconocimiento y la importancia sobre la formación, la educación que se da tendría vacíos y no sería integral. Aquí la formación cumple el propósito de responder a unas disposiciones del sistema económico, concepto identificado como un saber hacer, y que es insertado desde un discurso neoliberal, al respecto es de señalar cómo el docente no comparte totalmente este discurso, y deja claro que la formación socio humanística se puede incluir en la ingeniería.

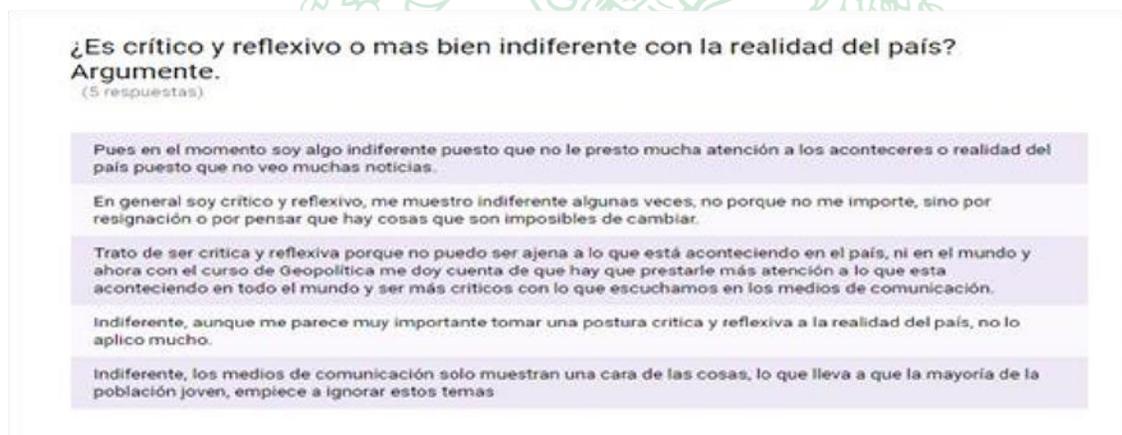
Siguiendo con las respuestas dadas por el docente, sobresale que este considera importante la formación socio humanística, ya que esta es concebida como un insumo para el futuro desempeño profesional “siempre van a tratar con personas, no van a estar o tratar con máquinas, entonces se hace necesario e importante que ellos trabajen la parte humana porque finalmente van a trabajar con seres humanos y no con máquinas.” (Anexo 7) En este sentido también reconoce la importancia del contexto histórico social que aporta luces a una educación que forme sujetos críticos frente a la sociedad, que comprende y actúa, capaz de decidir, que tiene un pensamiento flexible frente a los que hace, con una capacidad de comprensión frente a la diversidad, que no solo basa sus decisiones en instrucciones, sino que le da un carácter de comprensión de las necesidades de un contexto.



Encuesta: nos basamos en los planteamientos de Cerda (1991). Por eso las encuestas fueron cerradas para que se pudieran responder de forma breve y específica, para facilitar la recolección de datos. El formato de la encuesta fue un formulario de Google docs que le enviamos a un grupo de 20 estudiantes, en ella preguntamos acerca de si estaban pendientes de las problemáticas que acontecían en el país, si analizan y contrastan fuentes a la hora de ver o leer una noticia en los medios de comunicación.

Por otro lado, la encuesta realizada fue una especie de sondeo que nos permitía indagar por esas percepciones previas que se tenían acerca del pensamiento crítico, en ella cuestionamos acerca de si veían noticias, de que si se interrogaban acerca de los fenómenos que tenían cabida en su realidad y también que tanto tienen presente ciertas habilidades humanísticas como la escritura, la comunicación y la lectura, lo que pudimos encontrar es que para ellos no hay tiempo por el resto de sus otras prioridades académicas de sentarse analizar estas cuestiones expresan que si ven noticias de vez en cuando pero se quedan con las lecturas que hacen los medios de comunicación masivo, no hay o hay muy poca reflexión de índole crítica por saber o fijar una posición sobre algo.

Imagen 1: Apartado de la encuesta



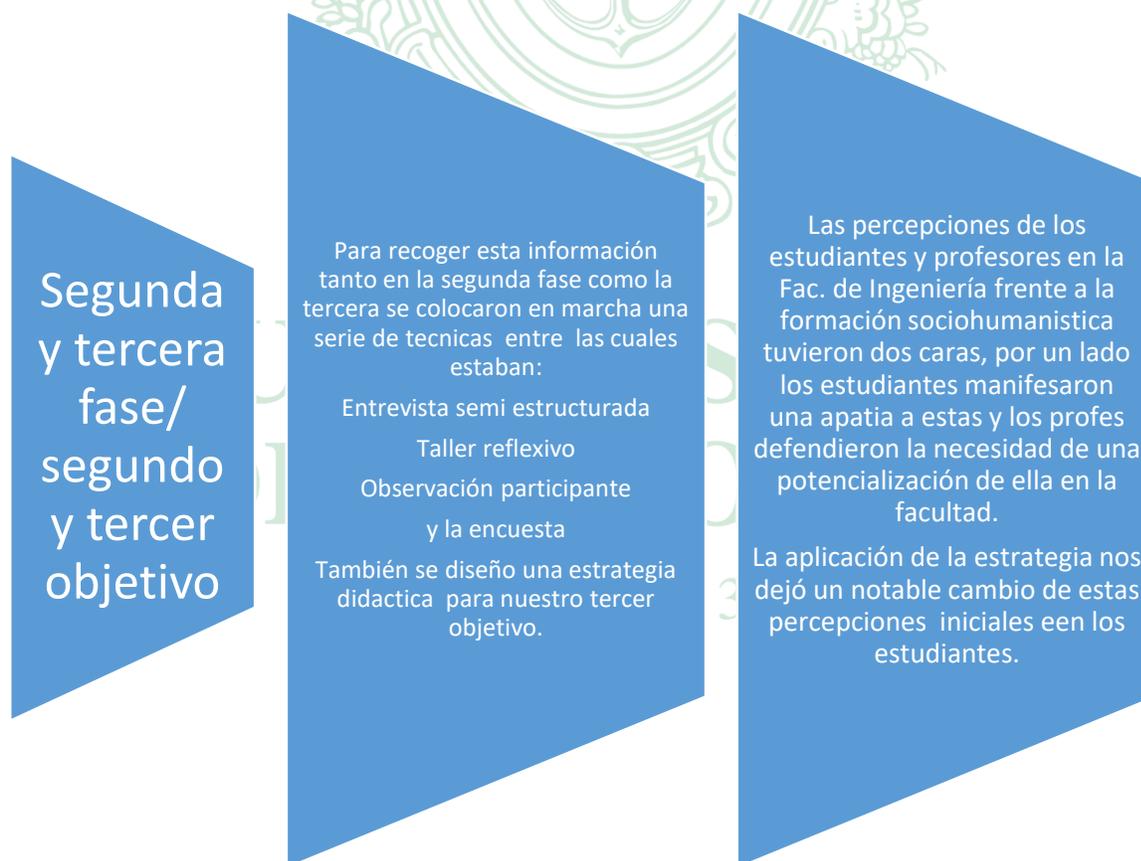
A la hora de tomar decisiones sociales los estudiantes de Ingeniería están dejando que decidan por ellos porque tampoco se están asumiendo como sujetos críticos responsables no solo de un saber en específico, sino también de un saber social y humano para ello la época actual



impone la necesidad de un enfoque socio-humanístico de dicho proceso como cualidad muy especial, o como un norte de la formación. En la cultura y también en la educación se interrelacionan dos grandes posiciones o paradigmas, el científico-tecnológico y el humanista; y así se afirma que en la formación del estudiante “No basta con plantear metas cognitivas, sino de enlazarlas con otras de carácter social y humano” (Núñez, 1999, p.36).

La práctica pedagógica en ese sentido nos dio la oportunidad de acercarnos a interactuar y conocer de primera mano las percepciones y las concepciones que tienen los estudiantes de Ingeniería del mundo real, de las problemáticas sociales, cada actividad era la posibilidad de indagar y una apuesta por fortalecer ese pensamiento crítico a través de la integración de saberes dándole sentido a la enseñanza a través del contexto que los rodea.

Figura 9. Fase 2 y 3 de la metodología





Cuarta fase/ Hallazgos, análisis y resultados

En los diferentes instrumentos aplicados, encontramos tanto semejanzas como diferencias en los procesos de formación que se dan dentro de la línea socio humanística en los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, y la manera como estos están encaminados a fomentar la formación de un pensamiento crítico que fortalezca el análisis de los problemas sociales. Convirtiéndose en uno de los aspectos iniciales más destacados de esta investigación, toda vez que dichas similitudes y diferencias ratificaban y revalidaban la información que se fue encontrando en cada instrumento, proporcionando importancia a nuestra exploración para trazar un camino claro que encaminara hacia los siguientes resultados.

A lo largo de este trabajo y las respectivas evoluciones que tuvo, los objetivos fueron evidenciando tanto carencias como potencialidades, de tal manera que paulatinamente aunaron el camino que hasta el momento fortalecen el presente proceso.

Así las cosas, cuando pretendemos alcanzar la meta general que es identificar los procesos de formación en la línea socio humanística de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia desde el Pensamiento Crítico, nos encontramos con el hecho de que describirlos era enfrentarnos ante una forma de enseñar, así como de aprender.

No obstante, sesión tras sesión, tuvimos que aludir a la forma como se lleva a cabo las clases y las cuestiones curriculares que, en primer lugar, en la mayoría de los encuentros no tenían un vínculo estricto con la ingeniería y/o cuando menos dejaban de potenciar la postura crítica de los estudiantes.

En ese orden, el objetivo general pudo dilucidar, a través de las observaciones en relación a lo que proponemos. Advertimos que las clases deberían cambiar un poco la forma catedrática en que se enseñan y más concentrarse en ejercer una función tipo seminario en la que los estudiantes se vean comprometidos con la historia de la Ingeniería, pero desde una perspectiva crítica.



A su vez, existe una serie de propósitos que se desprenden con la intención de especificar las finalidades, como: revisar la documentación curricular con relación a los procesos de formación socio humanística de la Facultad de Ingeniería; esto a través de un estudio curricular que se tuvo sobre el Documento Rector elaborado en 2004 y otros recursos que fueron analizados otorgándole un valor loable a la propuesta.

Lo que se pudo encontrar a raíz del diagnóstico realizado en la Facultad de Ingeniería es que según el Documento rector, se vislumbraron tanto fortalezas como debilidades, fue así como la estructura curricular inició un ligero cambio, por su parte, las debilidades están asociadas a la relación entre el currículo y la sociedad destacando las disimilitudes que se hallaban entre el discurso académico y las necesidades de la realidad social, no había una articulación entre los contenidos y las necesidades propias de la sociedad, se hablaba de una educación fuera de contexto, además, existía poca vinculación del currículo con la investigación debido a que los contenidos responden epistemológicamente a leyes universales científicas establecidas, lo que provocó un revolcón en los ideales emergentes.

Imagen 2: Apartado del pensum Ingeniería de Materiales

| | | | | | | | | | | | | |
|--------|----------------------------------|----|----|----|---|---|--|---|--|----|----|----|
| IMT307 | QUÍMICA ANALÍTICA E INSTRUMENTAL | CB | 5 | 4 | 3 | 0 | | IMT206 | | SI | SI | NO |
| IFI200 | FÍSICA MECÁNICA | CB | 4 | 4 | 0 | 0 | | IFI100/ IMS130/ IMS120, IMS100 | | SI | SI | NO |
| IMT209 | CIENCIA DE MATERIALES II | IA | 4 | 0 | 0 | 4 | | IMT109 / IMT211 | | SI | SI | NO |
| ILE300 | INGLÉS III | CM | 0 | 0 | 0 | 4 | | ILE200 | | NO | SI | SI |
| | TOTALES | | 24 | 18 | 5 | 8 | | | | | | |

SEMESTRE 4

| CÓDIGO | NOMBRE | AREA | CRÉDITOS | HORAS/SEMANA | | | REQUISITOS | | | HAB | VAL | CLAS |
|--------|--------------------------------|-------|----------|--------------|---|-----|------------|-------------------|----------|-----|-----|------|
| | | | | T | P | T-P | CO-REQ | PRE-REQ | CRÉDITOS | | | |
| IMT594 | RECURSOS NATURALES | SH-EA | 4 | 4 | 0 | 0 | | IMT211 | | SI | SI | NO |
| IMT244 | FÍSICOQUÍMICA DE MATERIALES | BI | 4 | 4 | 0 | 0 | IMS230 | IMT307 | | SI | SI | NO |
| IMT310 | ECUACIONES DIFERENCIALES | CB | 4 | 4 | 0 | 0 | | IMS230/ IMS220 | | SI | SI | NO |
| IMT345 | ESTADÍSTICA | CB | 4 | 4 | 0 | 0 | | | | SI | SI | NO |
| IFI310 | FÍSICA DE CAMPOS | CB | 4 | 4 | 0 | 0 | | IFI200/ IMS330 | | SI | SI | NO |
| IMT301 | LABORATORIO DE MATERIALOGRAFIA | IA | 1 | 0 | 2 | 0 | | IMT209 | | NO | NO | NO |
| ILE400 | INGLÉS IV | CM | 0 | 0 | 0 | 4 | | ILE300 | | NO | SI | SI |



A su vez, los planes de estudio se caracterizan por ser enciclopédicos esto se puede evidenciar al mirar casi todo el pensum de todos los programas académicos de la Facultad, estos deberían ser más abiertos, posibilitando flexibilidad curricular, que permita mayor conexión entre la práctica y la teoría, porque como se mencionó anteriormente, es necesario de lo que se pretende teóricamente se está llevando a lo concreto del aula, ellos conscientes de no tener unos procesos que atendieran a esa necesidad de formar un Ingeniero Integral, articulan una línea socio humanística al currículo en ese orden de ideas, “Los nuevos componentes de esta estructura curricular vienen hacer: La sociedad, la fundamentación, la contextualización, los problemas, los propósitos de formación, los campos del conocimiento, la estrategia didáctica, las unidades de organización curricular y los proyectos de aula.” (Ibíd., 2004, p. 20).

Y esta su principal contradicción puesto que estos componentes no se articulan a los procesos de formación que se llevan a cabo y no se reflejan en las concepciones de enseñanza y aprendizaje así las cosas, en la Facultad se piensa en integrar una serie de discursos que coadyuvan en el mejoramiento y adaptación a la realidad social pero que aún se desligan entre la teoría y la práctica, porque los cursos socio humanísticos aún siguen quedando en la reproducción de contenidos de la manera que están planteados y para los estudiantes de Ingeniería aún no trascienden simplemente de la idea que son obligación para graduarse o sirven para llenar créditos.

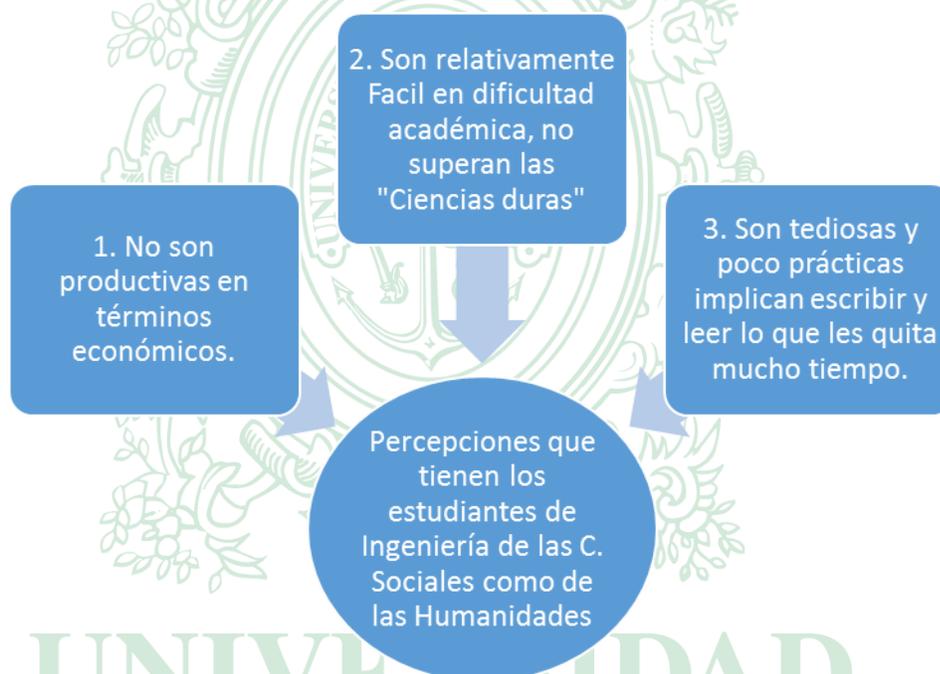
Por otro lado, analizar las percepciones frente a la formación socio humanística en la Facultad no es un hecho que pueda soslayarse, aquí se manejaron entrevistas, cuestionarios y conversatorios que dieron lugar a un esclarecimiento de las percepciones que poseen los estudiantes de las Ciencias Sociales, así como de la formación socio-humanística.

En sentido pedagógico, es muy pertinente hablar de formación socio-humanística; así un relevante intelectual como Saramago (2005) afirma que todavía no se ha logrado que cada hombre actúe en consecuencia con su condición de ser pensante, y en esta relación de gran connotación pedagógica entre pensar y actuar, que puede entenderse como saber y hacer se perfila entonces un

elemento: el sentir, desde ahí se ha de pensar-actuar-sentir los valores humanos deben regir toda acción educativa.

Los resultados que nos dejaron lo que logramos percibir cómo las percepciones que tenían los estudiantes de la Ingeniería tanto de las Ciencias Sociales como de las Humanidades:

Figura 10. percepciones de los estudiantes



Las Humanidades son desde el punto de vista negativo: son saberes locales, improductivos y superfluos, porque no producen interés económico, ni confieren poder político alguno. Subirats (2009). Esta definición negativa ofrece además una sólida legitimación para que el Ministerio de Cultura y Educación, así como las agencias financieras mundiales reduzcan su campo de estudios o los eliminen por entero con la mayor tranquilidad de conciencia.

Básicamente en estos tres asunto se resumen los prejuicios iniciales con los que empezamos esta investigación, concepciones permeadas o influenciadas directamente por el discurso



imponente del tecnicismo que en la Facultad se erigen sobre los ideales del progreso en términos de productividad y competencias, factores económicos dados por las lógicas del sistema en el cual nos encontramos inmersos y al que la educación superior ya no es ajena, las predisposiciones negativas que estos hacen de las humanidades no son más que producto de la profunda fragmentación de saberes que curricularmente tienen pues aunque han hecho una apuesta atendiendo a la misión y a la visión de la Universidad de formar un ingeniero íntegro agregan estos cursos socio humanísticos, no obstante no son suficientes pues no se ve una transversalización o un diálogo de saberes de estos con los otros contenidos específicos.

Lo que deja la enseñanza de estos como algo sin sentido para ellos, que no promueve ningún aprendizaje significativo en lo absoluto.

Unidad didáctica

Para dar cuenta del último proceso que se pretende con este trabajo que está definido con el diseño de la unidad didáctica orientada hacia la formación de un pensamiento crítico desde el aprendizaje significativo, se pretende en un principio mostrar toda la estructura que compone la Unidad Didáctica. y en un segundo momento algunos de las estrategias didácticas implementadas con sus respectivos análisis.

Esta propuesta partirá de sesiones tipo seminario y está dirigida a los estudiantes de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, donde básicamente se busca analizar a través de ejes problémicos contemporáneos la posición crítica, a través de un estudio geopolítico de estos, lo que se propone es que por cada sesión se aborde desde el análisis de noticias de medios de comunicación, poner en contexto los contenidos y relacionarlos, al mismo tiempo para que haya diálogo de saberes con el contexto inmediato buscando fomentar un aprendizaje constructivista, donde los estudiantes sean artífices de reflexión y cuestionamiento acerca de las distintas problemáticas abordadas, es decir, mirar las actitudes como sujetos intelectuales que toman posición frente a ellas, logrando articular un conocimiento emancipador del tecnicismo imperante, también a través de los distintos conversatorios como medios de participación para comprender e



interpretar las dinámicas que posibiliten un aprendizaje significativo fruto de la construcción del Pensamiento Crítico.

Con el Pensamiento Crítico buscamos, a través de clases tipo seminario desarrollar un poco la habilidad críticas claves en la formación integral de los estudiantes de Ingeniería y estas son:

1. Razonamiento
2. Solución de problemas
3. Toma de decisiones

Principales ejes problémicos

Las estrategias didácticas, que componen la unidad didáctica trabajo los ejes problémicos a través de un programador el cual se plantean a continuación:

Metodología:

Las estudiantes debieron hacerse partícipes de su propio aprendizaje, por lo cual es indispensable que lean y analicen diferentes tipos de información, contrastarlas, debatirlas y que sean críticas con las fuentes, por lo tanto, la lectura dentro y fuera de la clase es importante para el desarrollo de la alteridad, el respeto y la tolerancia.

Lo que se buscó con la unidad fundamentalmente es obtener herramientas de análisis desde la geopolítica que permita al ingeniero en formación, entender el nuevo orden mundial y el devenir histórico del mundo actual en lo económico, político, social, y cultural, para la comprensión de la dinámica mundial, y de los grandes problemas globales. (Ir a anexos para ver la Unidad Didáctica).

Resultados de algunas estrategias implementadas



Con base a lo anterior, buscamos, asimismo, promover la formación humanista de los estudiantes de Ingeniería desde el Pensamiento Crítico que afianzó a partir de tres sesiones en las que ofrecimos discusiones frente a la ingeniería y los recursos naturales, a través de talleres como éste, por ejemplo, las inclinaciones económicas de la ingeniería y el lugar de las necesidades de la sociedad en relación con su entorno, donde África pobres o empobrecidos.

Fue una discusión orientada hacia el análisis de todos los factores que han influido para que el continente esté en una situación de inestabilidad política y social, pobreza extrema entre otros, los estudiantes debatieron sobre si eran pobres o empobrecidos partiendo del análisis de fragmentos del artículo llamado África un continente rico con países empobrecidos del autor Gerardo González Calvo que exponían los factores del que continente viviera esas situaciones, e hicieron un taller en los que se dividieron por pequeños grupos analizaron estos factores y después prepararon una pequeña ponencia y un póster al respecto para exponer sus conclusiones frente a la clase, esto con el principal objetivo de poner en prácticas habilidades propias del Pensamiento Crítico, la capacidad de argumentar, de comunicar ideas, de problematizar situaciones, de construir un conocimiento emancipado.

Para trabajar los conceptos anteriormente mencionados, hicimos una ronda de ideas previas sobre lo que conocían inicialmente de África la mayoría lo asoció con un país y no lo dimensionan como un continente, posteriormente se vieron pequeños fragmentos de documentales donde se esbozaba por qué un continente tan rico en recursos sufría de tanta pobreza extrema, ahí analizamos entre todos que esto obedecía a intereses económicos y políticos principalmente, fue significativo que pasarán de estado inicial donde no lo reconocían como un continente, a cuestionarse por qué la Ingeniería termina cediendo más a los intereses particulares que no son precisamente los de la sociedad ni los del medio ambiente, en donde queda su capacidad intelectual y por qué se están convirtiendo en obreros de su saber, todos estos cuestionamientos finalmente nos terminaron evidenciando que sembró un precedente de reflexión encaminado al pensamiento crítico y a su potenciación dentro de las subjetividades de estos estos estudiantes.



Tabla 1: Taller, ¿África pobres o empobrecidos?

| Trabajo de conceptos | Cambio de pensamiento en qué estado inicial los encontraron | Aprehensión crítica desde las posturas de los estudiantes |
|--|--|--|
| <p>Los conceptos que se trabajaron fueron: África, economía y pobreza, estos se hicieron a partir de la socialización de ideas previas y visualización de fragmentos documentales.</p> | <p>En un primer momento los estudiantes tienen concepciones muy generalizadas y prejuiciosas permeadas profundamente por ciertas estigmatizaciones que suelen hacerse de África, posteriormente a la lectura del artículo y la visualización de los fragmentos transforman su visión y/o percepción sobre el continente y las diferentes problemáticas que allí se gestan.</p> | <p>El ejercicio fue significativo Porque los estudiantes demostraron una buena capacidad argumentativa y reflexiva, al tiempo que se hicieron cuestionamientos profundos sobre las problemáticas analizadas.</p>  |

Trabajo de conceptos Cambio de pensamiento en qué estado inicial los encontraron. Aprehensión crítica desde las posturas de los estudiantes. Los conceptos que se trabajaron fueron: África, economía y pobreza, estos se hicieron a partir de la socialización de ideas previas y visualización de fragmentos documentales.

En un primer momento los estudiantes tienen concepciones muy generalizadas y prejuiciosas permeadas profundamente por ciertas estigmatizaciones que suelen hacerse de África, posteriormente a la lectura del artículo y la visualización de los fragmentos transforman su visión y/o percepción sobre el continente y las diferentes problemáticas que allí se gestan.



El ejercicio fue significativo porque los estudiantes demostraron una buena capacidad argumentativa y reflexiva, al tiempo que se hicieron cuestionamientos profundos sobre las problemáticas analizadas.

Finalmente, con el diseño de la Unidad didáctica orientada hacia la formación de un pensamiento crítico desde la realidad social, con el propósito de generar una postura crítica frente a la realidad, una realidad enmarcada en discursos hegemónicos que orientan nuestras decisiones.

Aunque existe la pretensión al menos en la teoría desde la Facultad de Ingeniería por articular de una manera u otra el currículo a la práctica atendiendo a componentes como la sociedad, la fundamentación, la contextualización, los problemas, los propósitos de formación, los campos del conocimiento, la estrategia didáctica, las unidades de organización curricular y los proyectos de aula, lo cierto es que lo que se pudo denotar en la investigación es que estos componentes, o al menos en los otros saberes no se desarrollan de la manera en la que se pretende, los contenidos específicos responden más en términos de mecanización y memorización tradicional.

Asimismo, si analizamos el caso de estos procesos en la línea socio humanística estos no eran tan diferentes a la manera en que lo otros saberes se abordan, inicialmente pudimos percibir que los cursos socio humanísticos también estaban quedando en la mera reproducción de contenidos estrictamente históricos y disciplinares, aprendizaje que era poco significativo y que contribuía más al estigma y a una idea tergiversada de los estudiantes hacia las humanidades, asimiladas como tediosas y sin sentido, no obstante, los cursos hacen uso de estrategias pedagógicas como las salidas de campo, aun así, quedan en deuda con la intención de propiciar una verdadera reflexión en los estudiantes, pues los temas quedaban en lo abstracto, esto porque tampoco se daba una buena transposición didáctica de esos saberes para los ingenieros en formación, como parte de la transformación de esas percepciones que tenían los estudiantes sobre las Ciencias Sociales y las humanidades.



Imagen 3: Módulo del programa de Geopolítica mundial



FACULTAD DE INGENIERIA



| Sub-temas | <ul style="list-style-type: none"> - -Primera y segunda revolución industrial. -Nuevas fuentes de energía. -Sociedad Burguesa. -Época del liberalismo como idea de progreso basado en el desarrollo económico. -Luchas sociales y movimientos de los trabajadores. -El Estado y las relaciones espaciales de poder -Las teorías del Estado en el capitalismo -Las teorías del Estado capitalista -La naturaleza del poder: los individuos y las instituciones -La asunción del poder político. Geografía electoral -La formación del mapa político mundial -El origen de los Estados territoriales -Territorio y soberanía -Fronteras y capitales -El federalismo como la forma más geográfica del Estado -La Nación y el Nacionalismo -Teorías modernas del nacionalismo -El nacionalismo en el centro y la periferia: la legitimación del poder y del desarrollo desigual -La autodeterminación nacional: los plebiscito |
|-----------|--|
|-----------|--|

Apelamos a Nassif (1958), para decir, que la educación comprende la totalidad de las dimensiones humanas, la educación es una de las instituciones responsables del desarrollo y formación de los seres humanos y encargada de la reproducción de la sociedad y los diferentes saberes, en ese sentido se lleven a cabo una formación desde las pretensiones de la Facultad, sería ideal en cuanto que lo que se reprodujera fuese un Ingeniero intelectual consciente de su compromiso con la condición humana y dispuesto a construir y fortalecer un tejido social que coadyuve con su propio entorno.

En ese orden de ideas, lo que se halla en el papel, esto es, lo protocolario, aquello que necesita estar escrito por normativa y que sin embargo es constantemente soslayado, y dígame por



ejemplo la concepción de sociedad desde el Documento Rector (2004), y en el cual el ingeniero asume un rol fundamental en la sociedad y en procura de esta, la práctica difiere un poco de estos presupuestos, y cómo no va ir al traste si la enseñanza de la humanidades se encuentra relegada por saberes técnicos, y como ya se ha mencionado, con Seoane (2015) y Nussbaum (2010), las humanidades son un menester, y si le agregamos la contribución del Pensamiento Crítico, en pocas palabras, la noción de sociedad como se ha venido tratando en la Facultad de Ingeniería no se asemeja a la que se puede lograr con la implementación de las humanidades, estas dan pie a una loable formación política, empatía social y con el medio ambiente, entre otros requerimientos.

Aquí por lo pronto, no se pretende juzgar con miramientos y/o señalamientos las acciones de la Facultad de Ingeniería, ni muchos menos refutarlas, lo que pretendemos es forjar un camino cimentado en las humanidades, de tal manera que esto ayude en la formación de sujetos críticos, emancipados.

A su vez, los propósitos de formación se caracterizan por tener una función utilitarista, no sólo sobre el individuo, sino y en mayor medida sobre aquello que en natural y hemos llamado indefectiblemente recurso. Con el Pensamiento Crítico esto no va a desaparecer, aunque sí, transformarse, de modo que ante una necesidad humana trasciende de igual manera las implicaciones que conlleva mitigarla.

Experiencia significativa

De la implementación de la estrategia traemos a colación una experiencia significativa para nosotros porque nos permitió evidenciar una transformación de percepciones que inicialmente tenían los estudiantes respecto a lo que eran las Ciencias Sociales y el papel que estas cumplen en la sociedad, para ello dimos paso a un debate con una pregunta inicial ¿Cuál es el papel que tienen las Ciencias Sociales para entender los problemas políticos y sociales y la manera que estas pueden transformar una sociedad? para dar respuesta a ello enunciamos en un análisis de noticias unas determinadas problemáticas sociales en esta sección abordamos ese eje problematizador y lo que



preguntamos fue qué tanta relación hay en la existencia de esos problemas relacionados con corrupción desigualdad sociales entre otros con que por ejemplo la importancia de las Ciencias Sociales y las Humanidades están tan sub valoradas.

Sus respuestas giraron en torno a que las nuevas lógicas del conocimiento están dadas por los nuevas demandas del sistema que en últimas miden más la utilidad por lo que es rentable económicamente, y las humanidades según ellos expresaron implica pensar lo que no es conveniente para el estado fue gratificante para nosotros como investigadores se llegara a la reflexión por parte de ellos de estos problemas, de que expresaran que aunque al principio muchos escogieron la carrera solo por prestigio y pensando en ganar más dinero ahora se replantearon su papel como Ingenieros en la sociedad es en ese sentido Ortega Valencia & Diana (2009) afirman que

el Pensamiento Crítico es una estrategia para la denuncia y el anuncio: denuncia de nuestras condiciones estructurales de desigualdad en todos sus órdenes (económicos, políticos, culturales, educativos y subjetivos); y de anuncio, desde la posibilidad de implicarnos con “el otro”, de hacernos responsables y en esa medida comprometidos en la lucha por construir modos de vida más justas, democráticas y solidarias. (p. 35)

A partir de la inclusión del Pensamiento Crítico en el aprendizaje de estos estudiantes se creó un precedente dentro de su formación, pasar de posturas iniciales que eran indiferentes ante las realidades sociales a cuestionarse su papel como Ingenieros en la sociedad, asumirse como sujetos políticos y reflexivos comprometidos con la construcción de una mejores condiciones para el país, así fue de significativa nuestra experiencia, no sólo como investigadores sino como docentes en formación desde las Ciencias Sociales el poder contribuir a movilizar a estos estudiantes asumirse como sujetos autónomos capaces de construir un pensamiento emancipado, esta gran experiencia nos dejó con la satisfacción de haber aportado un granito de arena en el proceso de consolidación de una verdadera formación integral para los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia.



Así mismo con la última entrega del curso que correspondió en la elaboración de un artículo rescatando los conceptos que más les haya llamado la atención de la materia, se pudo denotar que la capacidad argumentativa se fomentó y que los estudiantes mostraron una potenciación en las habilidades humanísticas tanto como orales y escriturales, así se pudo evidenciar en sus trabajos, en anexos se adjunta uno de estos.

Tabla 2. Triangulación de hallazgos con las categorías de análisis

| Formación Quintero, Munévar y Muñoz (2001) | Formación socio humanística Nussbaum (2007) | Aprendizaje significativo y el aprendizaje crítico Ausubel (1983) Moreira (2012) | Pensamiento crítico Villarini (2003) |
|---|--|--|--|
| <p>A la luz de la teoría lo que se pudo encontrar inicialmente con respecto a los procesos de formación en la Facultad de Ingeniería se pudo encontrar que estos aunque están enfocados a formar un Ingeniero integral, al menos en las intenciones en la unidad académica la verdad es que se presentan rupturas entre la teoría de lo que se lleva al aula.</p> <p>También hay contradicciones en la puesta en marcha de los modelos pedagógicos. El modelo imperante es el inductista tradicional y se sigue formando en busca de un ingeniero competente y cualificado.</p> | <p>En cuanto al análisis que se hizo de los procesos curriculares correspondientes a los procesos de la línea socio humanística, se pudo encontrar que la facultad apela a ellos para responder a la necesidad de formar a un ingeniero integral, sin embargo, estos cursos quedan cortos debido a que también se plantean en términos de transmisión de conceptos, lo que no ayuda mucho en el propósito de lograr sujetos reflexivos que se cuestionen la realidad social.</p> | <p>En la etapa inicial de la investigación encontramos como ya se mencionó en las categorías anteriores, un proceso de aprendizaje un poco carentes de sentido así se supo evidenciar en las conversaciones y las observaciones, esto debido a que estos cursos eran densamente llenos de contenidos y se abordaban de manera tradicional.</p> <p>Con la puesta en marcha de la estrategia didáctica se le pudo dar un vuelco a la manera en la que se dictaba el curso de Geopolítica mundial lo que nos permitió motivar a los</p> | <p>Inicialmente encontramos lecturas algo sesgadas por parte de los estudiantes, análisis muy permeados y dados por lo que escuchaban o leían de los medios de comunicación, ante esta poca profundidad de argumentos en sus opciones iniciales quedaba a la vista que faltaba la potenciación de un pensamiento crítico, y como propósito principal de nuestro trabajo fue nuestra tarea motivar a los estudiantes de geopolítica a través de</p> |



| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>estudiantes a debatir y a poner en contexto los diferentes contenidos con las problemáticas actuales.</p> <p>Desde allí los estudiantes ya despertaban pequeñas reflexiones en torno a estos problemas y verlos potenciar estos procesos de pensamiento nos hizo ver que se llegaba que la reflexión los llevaba a un aprendizaje significativo crítico.</p> | <p>las actividades de la unidad didáctica a potenciar estos procesos de pensamiento, para la finalización del curso a través de los conversatorios y las entregas finales se pudo notar una notable mejoría en las reflexiones de los estudiantes, y a la luz de la teoría se percibió una constricción de pensamiento crítico en los estudiantes.</p> |
|--|--|---|--|

A la luz de la teoría lo que se pudo encontrar inicialmente con respecto a los procesos de formación en la Facultad de Ingeniería se pudo encontrar que estos, aunque están enfocados a formar un Ingeniero integral, al menos en las intenciones en la unidad académica la verdad es que se presentan rupturas entre la teoría de lo que se lleva al aula.

También hay contradicciones en la puesta en marcha de los modelos pedagógicos. El modelo imperante es el inductista tradicional y se sigue formando en busca de un ingeniero competente y cualificado. En cuanto al análisis que se hizo de los procesos curriculares correspondientes a los procesos de la línea socio humanística, se pudo encontrar que la facultad apela a ellos para responder a la necesidad de formar a un ingeniero integral, sin embargo, estos cursos quedan cortos debido a que también se plantean en términos de transmisión de conceptos, lo que no ayuda mucho en el propósito de lograr sujetos reflexivos que se cuestionen la realidad social. En la etapa inicial de la investigación encontramos como ya se mencionó en las categorías anteriores, un proceso de aprendizaje un poco carentes de sentido así se supo evidenciar en las conversaciones y las observaciones, esto debido a que estos cursos eran densamente llenos de contenidos y se abordaban de manera tradicional.



Con la puesta en marcha de la estrategia didáctica se le pudo dar un vuelco a la manera en la que se dictaba el curso de Geopolítica mundial lo que nos permitió motivar a los estudiantes a debatir y a poner en contexto los diferentes contenidos con las problemáticas actuales.

Desde allí los estudiantes ya despertaban pequeñas reflexiones en torno a estos problemas y verlos potenciar estos procesos de pensamiento nos hizo ver que se llegaba que la reflexión los llevaba a un aprendizaje significativo crítico. Inicialmente encontramos lecturas algo sesgadas por parte de los estudiantes, análisis muy permeados y dados por lo que escuchaban o leían de los medios de comunicación, ante esta poca profundidad de argumentos en sus opciones iniciales quedaba a la vista que faltaba la potenciación de un pensamiento crítico, y como propósito principal de nuestro trabajo fue nuestra tarea motivar a los estudiantes de geopolítica a través de las actividades de la unidad didáctica a potenciar estos procesos de pensamiento, para la finalización del curso a través de los conversatorios y las entregas finales se pudo notar una notable mejoría en las reflexiones de los estudiantes, y a la luz de la teoría se percibió una constricción de pensamiento crítico en los estudiantes.

Conclusiones

Los procesos de formación que se pudieron identificar dentro de la línea socio humanística de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia mostrados en esta investigación, son una apuesta de la Facultad por responder a la pretensión de formar un estudiante íntegro que establecen como parte del perfil del ingeniero en el documento rector del año 2004, no obstante, se muestra poco interés por parte de los estudiantes por la formación socio humanística, en muchas ocasiones considerado como un obstáculo para la educación en la que están interesados, ya que no encuentran una relación entre las Ciencias Sociales y las Ciencias Exactas, pasando a ser no fundamental para sus vidas y contexto, esto dificulta seriamente en los estudiantes una formación de sujetos críticos y reflexivos. De esta manera la formación es vista desde una sola perspectiva, la que considera su utilidad frente al sistema neoliberal, el cual homogeniza pensamientos que trastocan la multiplicidad y la riqueza en la construcción de nuevos conocimientos desde la formación socio humanística.



Existe una fragmentación de saberes que desde Morin, (1999) se plantea como la desarticulación de los contenidos, en ese sentido la formación no está respondiendo al contexto y las realidades propias de este, no hay un diálogo de saberes lo que ha producido y evidenció una carencia en la formación política de los estudiantes y una débil lectura crítica de los fenómenos sociales que tienen cabida en el acontecer diario del país, estas debilidades pueden verse reflejadas precisamente en que estos cursos socio humanísticos no están estructurados rigurosamente dentro de los planes de estudios de los pregrados de Ingeniería, son atemporales, pueden ser matriculados con total flexibilidad y sin ninguna rigurosidad, lo que termina desviando la finalidad de estos.

Desde las concepciones de los estudiantes en los procesos socio humanísticos revelan una carencia desde el significado y valor de la formación en Ciencias Sociales, y esto afecta directamente su formación, al no haber una claridad en la manera que estas contribuyen en sus procesos de enseñanza y aprendizaje para el fortalecimiento del pensamiento crítico y cuál es el lugar que tienen estas en sus vidas, no hay una conciencia plena de lo fundamental que son estas en la construcción de un tejido social que vaya en procura del bienestar común, Es entonces tarea de la línea socio humanística formar sujetos críticos, libres, emancipados desde su propia educación y esta se debe dar desde la autonomía, de esta manera se llegaría a la formación de sujetos críticos capaces de transformar la sociedad, esto se logra con una postura frente a los conocimientos diversos que se le brindan, y del empoderamiento que tomen los estudiantes de esta.

De esta investigación concluimos que avanzar hacia una educación más democrática si es posible, y se puede hacer a través del fortalecimiento de las humanidades en la educación superior, la clave de todo esto está en propiciar a través del aprendizaje significativo el fortalecimiento del pensamiento crítico.

Para lograr esto en los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia en los procesos de formación de la línea socio humanística se acudió a potencializar los procesos de enseñanza y aprendizaje, procesos que partieron de incentivar la reflexión y el análisis de los estudiantes, pues la finalidad en últimas de una verdadera educación es construir tejido social



que vaya en procura de fortalecernos como sociedad y el Pensamiento Crítico entra a fortalecer de manera trascendental esos procesos, es necesario promover la reflexión y la autocrítica en los estudiantes para que se piensen como sujetos políticos, hay una cosa muy importante y es que la Facultad de Ingeniería debe articular bien sus procesos pedagógicos y reevaluar la formación que en la práctica está impartiendo a sus estudiantes, no se puede seguir formando esclavos de un saber para que estos estén al servicio de los intereses de unos pocos, es igualmente importante que estos se conviertan en unos intelectuales que estén en la constante búsqueda de soluciones a las necesidades sociales, así mismo no se puede seguir concibiendo una educación desligada del contexto hoy los estudiantes de Ingeniería están en la plena capacidad de hacer lecturas críticas de la realidad y tomar decisiones orientadas a buscar el bienestar común.

Recomendaciones

Frente al trabajo de investigación

Esta investigación tuvo una ventaja al trabajar con el estudio de caso, ya que este permitió los análisis correspondientes en el contexto que se deseaba, con este se llegó a un mejor acercamiento sobre la realidad de la línea socio humanística en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, dadas las ventajas de este tipo de investigación se recomendaría otras investigaciones de este tipo cualitativo el uso del estudio de caso.

Para futuras investigaciones

Se recomienda a futuras investigaciones un abordaje más amplio en otras facultades sobre la línea socio humanística, ya que en esta se tuvo en cuenta una Facultad, pero es una línea que se brinda en varias facultades de la Universidad, sería importante ver desde otros campos del saber el sentido que tiene esta en relación a los procesos formativos que configuran la integralidad de los profesionales con lo social.



Los aportes disciplinares de las Ciencias Sociales en la configuración curricular de la línea de formación socio-humanística es un insumo académico y científico que fundamenta el proceso formativo de los futuros profesionales, un fin formativo que responderá a las nuevas exigencias que en materia profesional se requiere globalmente y por ende suple un vacío a nivel académico que se ha venido pensando no solo en esta universidad para estos efectos es importante que se desarrollen líneas de investigación que permitan un acercamiento entre los saberes disciplinares y más importante aún centren sus objetos de conocimiento en beneficio del sujeto que se forma para lograrlo sería pensar en el cómo se podría llevar esto al currículo y todas las propuestas de carácter metodológico y experiencial con el fin de aportar a la integralidad de estos futuros profesionales.

También sugerimos a posibles investigaciones la profundización en el aprendizaje significativo como herramienta fundamental para la potencialización de los procesos de enseñanza y aprendizaje para los estudiantes, es fundamental que se siga trabajando en el ámbito investigativo sobre el pensamiento crítico en la educación superior, aunque con especial acervo en Ingeniería.

Nuestro trabajo es solo el inicio de intentar ahondar y propiciar la reflexión en cuanto a la importancia de potenciar el pensamiento crítico en los estudiantes de Ingeniería, se deja la invitación a que la Universidad haga extensiva la necesidad de crear más espacios que abarquen más cursos de todos los programas y de todas las facultades en procura precisamente de que los estudiantes fortalezcan estos procesos de enseñanza y aprendizaje.



Bibliografía

- Araque Estrada, E. (2008). La ingeniería y la globalización. Consideraciones generales de la enseñanza de la ingeniería en un mundo globalizado. Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín (Colombia) Revista en Educación en Ingeniería ISSN 1900-8260 Junio de 2008 • N°. 5 • Pp 74-78 • Publicado en línea por la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería -ACOFI- www.acofi.edu.co, Enviado: 28/04/2008 • Aprobado: 20/05/2008
- Balderas, Rita (2009). ¿Sociedad de la información o sociedad del conocimiento? El Cotidiano, núm. 158, noviembre-diciembre, pp. 75-80 Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco Distrito Federal, México.
- Beck, Ulrich (2002). Libertad o capitalismo. Paidós. Barcelona.
- Bensaïd, D. (2009). Defender la Universidad. Entre imposiciones mercantiles y utopía académica. Universidad de México. Publicación Bimestral del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades-UNAM Año 8, núms. 47-48 Sept.-Dic. 2009
- Cabot, M. (2011). La crítica de Adorno a la cultura de masas. Universitat de les Illes Balears. Constelaciones – Revista de teoría crítica, número 3.
- Casares, J. (1992). Introducción a la lexicografía moderna (No. 17). Editorial CSIC-CSIC Press.
- Carmona, Jaime Alberto, Psicoanálisis y vida cotidiana, siglo del hombre editores, 2002.
- Corominas, J. (1983). Diccionario crítico etimológico castellano e hispánico, Joan Corominas, José A. Pascual.
- Corredor Hernández, A. & Otros (2013). Pedagogía crítica en la educación superior: una aproximación desde la didáctica. Revista Corporeizando, Volumen 1, número 12, 2013. pp. 166 – 194. Artículos Estudiantes.
- De la Herrán, A. y Muñoz, J. (2002). Educación para la universalidad. Más allá de la globalización. Editorial Dilex, Madrid



- Devés Valdés, E. (s.f.). Cartas a la intelectualidad, estudiantes, universitarios y a todos los profesionales del conocimiento en América Latina. Instituto de estudios avanzados, Santiago de Chile.
- Diccionario del lenguaje filosófico. Labor, 1967.
- Española, R. A. (1952). Real academia española. Perlado, Páez.
- Facultad de Ingeniería, Grupo Ingeniería y sociedad (s.f.). Presentación del Observatorio de la Vida Académica de los estudiantes de pregrado de la Facultad de Ingeniería 2005 – 2015
- Frankenberg, G. (2011). Teoría crítica. Academia, revista sobre la enseñanza del derecho. Año 9, número 17, págs. 67-84. Buenos Aires, Argentina.
- Freire, P. (2006). Pedagogía de la indignación (segunda edición) Buenos Aires (Argentina): Ediciones Morata.
- Gaarder, J. (1991). El Mundo de Sofía. Editorial Siruela. Colombia.
- Gadamer, H. (1.993). Verdad y Método I. Salamanca: Sígueme. Argentina.
- Gadamer, George (1990). La herencia de Europa. Península. Barcelona.
- Gevaert, J. (2003). El problema del hombre, Introducción a la filosofía antropológica, 2003. Colombia.
- González Millán, J. & González Millán, M. T. (2010). Modelos de Capital Intelectual y sus indicadores en la universidad pública. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Cuadernos de Administración • Universidad del Valle • No. 43 • Enero-Junio 2010.
- Hart, A. (2005). El drama contemporáneo de la sociedad humana y la subjetividad. Granma, La Habana, 29 de junio de 2005.
- Heidegger, Martín (1989). La pregunta por la técnica. Anthropos. Suplemento No.14. Barcelona. Pp 6-14



- Horkheimer, M. (2003). Teoría crítica. Argentina: Amorrortu Editores (Eds).
- Huizanga, Johan, El concepto de Historia, México, fondo de cultura económica, 1980.
- Klaus, R. (2009). La ética de Johann Friedrich Herbart como estética en sentido formativo o cómo abrirle un espacio de posibilidad a la educación. *Revista Educación y Pedagogía*, 9(12), vol 21 No 55.
- Larroyo, F. (1973). Historia general de la pedagogía. Editorial Porrúa.
- Malagón Plata, L. A. (2006). Perspectiva economicista en la vinculación universidad-sociedad. *Revista Uni-Pluri/Versidad*, Vol.6 No.2, 2006 –Versión Digital. Facultad de Educación-Universidad de Antioquia. Medellín, Col.
- Maslow, A. (1991). Motivación y Personalidad. Madrid: Ediciones Díaz de Santos S.A.
- Mata Benítez, M. & Santamaría Santigosa. A. (s.f.). La construcción del yo en escenarios educativos. Un análisis desde la psicología cultural. Colombia.
- Max Neef, Manfred (1992). Conferencia el acto creativo. Primer congreso internacional de creatividad. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.
- Mendoza, J. C. R., Aguilar, N. Á., & Ramírez, E. P. (2008). La orientación socio-humanística, un aporte a la formación integral del estudiante. *Tendencias pedagógicas*, (13), 175-192.
- Montaner, & Simón. (1899). Diccionario enciclopédico hispano-americano de literatura, ciencias y artes (Vol. 25). Montaner y Simón.
- Molina Arboleda, F. (2011). ¿Y qué de las pedagogías críticas? (Artículo de reflexión no derivado de investigación) *Revista 1Q, 85* (10), 311, enero-junio. Disponible en: <http://revistaq.upb.edu.co>
- Munévar. Quintero. Muñoz. (2001). El concepto de formación. *Revista Universidad de Caldas*, Vol. 21, No. 01, Ene.-Abr, p. 253-268



- Nussbaum, M. (2007). Sin fines de lucro. Por qué la democracia necesita de las Humanidades. Madrid España: Katz.
- Osorio, S. N. (2007). La teoría crítica de la sociedad de la Escuela de Frankfurt; algunos presupuestos teórico-críticos. Universidad Militar 104 “Nueva Granada”, Julio — Diciembre 2007.
- Ortega, P. & López. D. (2009). Sujetos y Prácticas de las Pedagogías Críticas. Bogotá: Editorial El Búho.
- Página Web Universidad de Antioquia, Facultad de Ingeniería. Tomado de <http://portal.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/institucional/unidadesacademicas/facultades/ingenieria/programas-academicos/programas-posgrado> el 22/08/2015
- Peña, R. N. (2014). Intelectuales y universidad: ¿yuxtapuestos, siameses o simbioses? Universidad ARCIS, Santiago de Chile, Chile Revista Tendencias & Retos, ISSN 0122-9729, ISSN-e 2389-8887, Vol. 19, N°. 2, 2014, págs. 91-106.
- Ramírez Bravo, F. (2008). La pedagogía crítica Una manera ética de generar procesos educativos. Universidad de Nariño folios Segunda época N. 28 • Segundo semestre de 2008.
- Renauld, M. E. V. (2011). El concepto pedagógico " formación" en el universo semántico de la educación. Revista Educación, 28(2), 13-28.
- Revista Itinerantes, La subjetividad en el saber pedagógico, búsquedas y sentidos. Álvaro Díaz, Rita Patricia Ocampo, Angélica Rodríguez. 2006.
- Revista colombiana de psicología, Bogotá, 1994, respuesta a la pregunta ¿Qué es la ilustración? Immanuel Kant.
- Sainz de Robles, F. C. (1972). Ensayo de un diccionario de la literatura. Escritores españoles e hispanoamericanos, 2.
- Sauvé, L., Panneton, F., & Wojciechowska, M. (2003). L'environnement: de la représentation au concept.



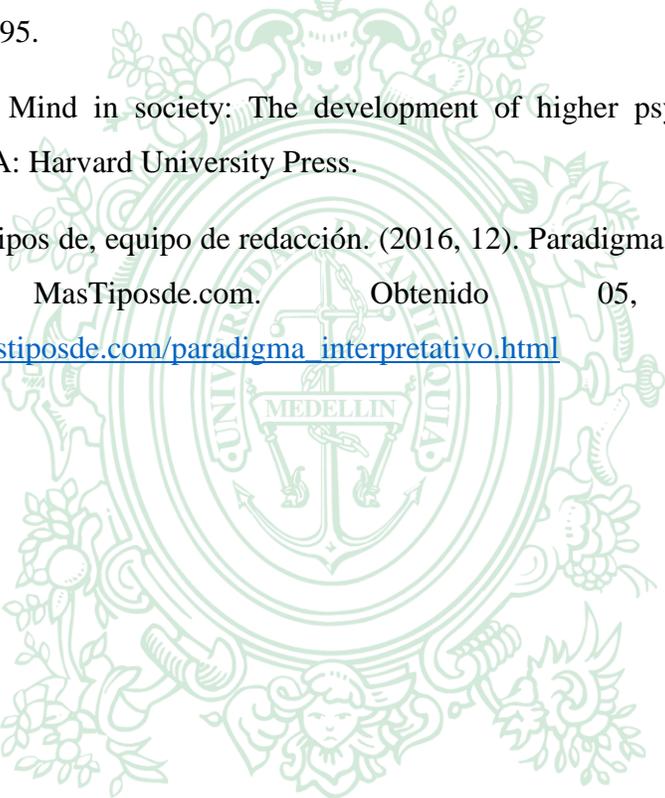
- Savater, F. (1997). El valor de educar. Barcelona España: Editorial Ariel Urrea, H. A. L. (2012, 29-04) http://www.cronicadelquindio.com/noticia-noticia_opinion-seccion-opinion-titulo_el_papel_de_las_humanidades_en_la_educacion_i__-op-5580.htm Consultado 28 de agosto de 2013
- Soëtard, M. (1999). Johan Heinrich Pestalozzi. UNESCO: Oficina Internacional de Educación), vol. XXIV, nos 1-2, 1994, págs. 1-12
- Suárez, L. & Gómez M. (1999). Investigación Acción Participativa. En Metodología de la investigación cualitativa; selección de textos. La Habana, Editorial Caminos, 1999.
- Subirats, E. (2009). Las humanidades en una edad de destrucción. Universidad de México Publicación Bimestral del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades-UNAM Año 8, núms. 47-48 Sept.-Dic. 2009
- Tamayo, A. (2006). La formación pedagógica del docente universitario. Bogotá: Pedagogía y Saberes, 21, pp. 29 – 35.
- Tünnermann Bernheim, C. & de Souza Chaui, M. (2003). Desafíos de la Universidad en la Sociedad del Conocimiento, Cinco Años Después de la Conferencia Mundial sobre Educación Superior. Artículo Producido por el Comité Científico Regional para América Latina y el Caribe del Foro de la UNESCO París, Diciembre 2003
- Universidad de Antioquia, Facultad de Ingeniería (2004). Transformación Curricular documento rector, Medellín.
- Valencia, A., Mejía, L. F., Muñoz, L. D., Ochoa, J., Parra, C. M., & Restrepo, G. (2005). La formación sociohumanística en los programas de pregrado de ingeniería de la Universidad de Antioquia. Revista Facultad de Ingeniería, (34), 59-71.
- Valencia Giraldo, A. (2000). Breve historia de la Ingeniería. Revista Facultad de Ingeniería, N° 20, 1-20.



Vasco, C. E., et al., (1995) “La teoría general de procesos y sistemas”, en: Misión Ciencia, Educación y Desarrollo, Educación para el Desarrollo (Colección Documentos de la Misión, tomo 2, pp.377-652), Santafé de Bogotá, Presidencia de la República - CPDI-Colciencias, 1995.

Vygotsky, L. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Wolf Mauro. en MasTipos de, equipo de redacción. (2016, 12). Paradigma interpretativo. Revista educativa MasTiposde.com. Obtenido 05, 2017, de http://www.mastiposde.com/paradigma_interpretativo.html



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

1 8 0 3



Anexos

Anexo 1. Clase con el grupo de trabajo. Fuente propia. 11/03/2016



Anexo 2. Clase con el grupo de trabajo. Fuente propia. 11/03/2016





Anexo 2. Clase con el grupo de trabajo. Fuente propia. 11/03/2016

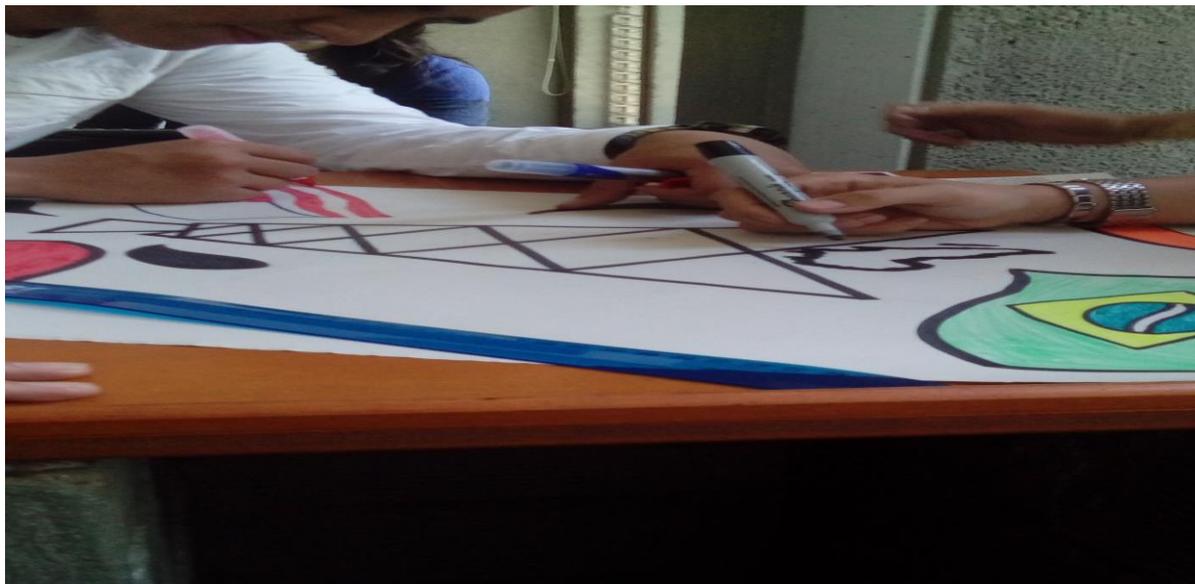


Anexo 3. Clase con el grupo de trabajo. Fuente propia. 11/03/2016



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

Facultad de Educación



Anexo 4. Clase con el grupo de trabajo. Fuente propia. 11//03/2016

**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3



Anexo 5. Imagen estadística de la encuesta aplicada

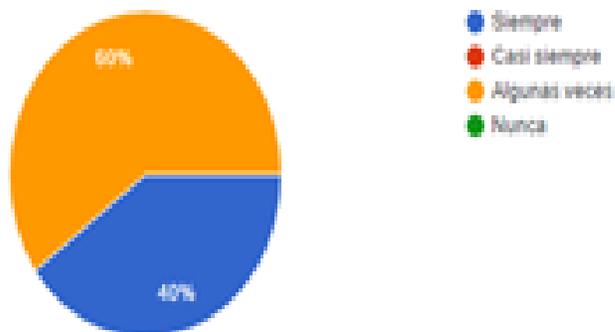
UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3



¿Realiza una lectura imparcial de lo que le muestran los medios de comunicación?

(5 respuestas)



Anexo 6. Imagen estadística de la encuesta aplicada





¿Es crítico y reflexivo o mas bien indiferente con la realidad del país?

Argumente.

(5 respuestas)

Pues en el momento soy algo indiferente puesto que no le presto mucha atención a los aconteceres o realidad del país puesto que no veo muchas noticias.

En general soy crítico y reflexivo, me muestro indiferente algunas veces, no porque no me importe, sino por resignación o por pensar que hay cosas que son imposibles de cambiar.

Trato de ser critica y reflexiva porque no puedo ser ajena a lo que está aconteciendo en el país, ni en el mundo y ahora con el curso de Geopolitica me doy cuenta de que hay que prestarle más atención a lo que esta aconteciendo en todo el mundo y ser más criticos con lo que escuchamos en los medios de comunicación.

Indiferente, aunque me parece muy importante tomar una postura critica y reflexiva a la realidad del país, no lo aplico mucho.

Indiferente, los medios de comunicación solo muestran una cara de las cosas, lo que lleva a que la mayoría de la población joven, empiece a ignorar estos temas

Anexo 8. Cuestionario

**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3



¿Aparte de formarse en los contenidos disciplinares de su carrera es importante para usted la formación sociohumanística? Argumente.

(5 respuestas)

si es importante puesto que nos ayuda a ser mas sensibles a las realidades del pais y del mundo en cuanto a que nos dan las bases para ser reflexivos y mas humanos.

Si, me parece importante que además de mí, los demás estudiantes de Ingeniería y los profesores y directivos de las facultades nos preocupemos también por este tipo de formación, ya que en mi opinión, el país necesita, más que profesionales, seres humanos con valores y preocupados por el bienestar social.

Si porque la formación sociohumanística también es importante en mi formación académica porque en mi carrera el trabajo es con y para la gente por lo que es importante formarse también en este ámbito para desarrollar un mejor desempeño en mi profesión

Es importante la formación socio-humanística, pero en la carrera que se estudia en este caso ingeniería eléctrica, no nos hacen ningún tipo énfasis en estos aspectos, como consecuencia se pierde el interés en estos temas y solo nos dedicamos a las contenidos principales de la carrera.

Si, la labor de un ingeniero va de la mano con el caracter social, ya que se trabaja en optimizar, crear y mejorar, a partir de las ciencias exactas aplicadas para mejorar el estilo de vida.



Anexo 9. Entrevista docente

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

1 8 0 3



Entrevista (DOCENTES)

Entrevista realizada al profesor Diego que dicta el curso de Historia de la ingeniería en Colombia.

1. ¿Es o no y por qué partidario de que en Ingeniería se potencie el pensamiento crítico en los estudiantes a partir del análisis de problemas sociales?

Sí soy partidario obviamente porque ellos, y siempre se ha maneja pues en clase de que van a... siempre van a tratar con personas, no van a estar o tratar con máquinas, entonces se hace necesario e importante que ellos trabajen la parte humana porque finalmente van a trabajar con seres humanos y no con máquinas.

2. ¿Qué significa para usted la formación de ingenieros basada en el pensamiento crítico?

Es precisamente eso, tener un modo de pensar siempre en vista de las relaciones humanas, no simplemente en los trabajos técnicos.

3. ¿Cree que actualmente la formación de ingenieros en la UdeA está centrada en el pensamiento crítico? ¿Por qué?

Pues no mucho, porque hace... desde hace poquito yo, o por lo menos yo, estoy enterado de que se hacen esta clase de cursos humanísticos, entonces, pienso que se está tratando de otra vez inculcar y de rescatar, y de centrarse precisamente en eso porque se ha dejado pues como de lado esa parte humana

4. Como docente, ¿a qué tipo de formación le apuesta para sus estudiantes?

El tipo de formación, personalmente, yo pienso que la formación más personal, más cotidiana, más de la persona, del comportamiento en sociedad, sin dejar de lado, pues, la adquisición de conocimiento y del saber, pero yo le apuesto mucho a la formación como persona y del ser, de no ser dañino para la sociedad. Porque hay personas que saben mucho, pero son malas personas, entonces... por ahí hay una canción de Diomedes (Díaz) que dice eso, pero no es el caso (risas).



5. ¿Cree que la Facultad está cumpliendo con el compromiso de trabajar en pro de las soluciones a los problemas sociales actuales del país?

¿La ingeniería? (Se pregunta a sí mismo), pues yo diría que no, porque se nota mucho la... como la rivalidad que hay entre esta clase de cursos (refiriéndose al curso de Historia de la Ingeniería) y los cursos que son propios del.. propios del saber, entonces yo pensaría que no, no están pues como en ese compromiso de pensar más en lo humano que en la formación del saber. Además en los mismos estudiantes se nota la falta de interés que tienen, aquí pues vienen casi todas las sesiones pero se les nota el poco interés que tienen por esto, unos sí, no todos, pero si se nota mucho la falta de interés y compromiso que hay para el problema de lo humano que es tan importante.

Anexo 10. Ensayo de un Estudiante

Geopolítica e Imperialismo (Mayo 2016)

Álvaro Sierra Mejía

Departamento de ingeniería eléctrica, Universidad de Antioquia.

Resumen: Tener una visión propia acerca de los conocimientos históricos que han marcado a nuestro planeta tierra es de vital importancia, familiarizarse con el significado de geopolítica e imperialismo, implica tomar una postura autocritica, y entender hasta donde las personas en el poder, son capaces de llegar para obtener un beneficio propio o de una nación en general, en el documento se observara la importancia de estas dos doctrinas de estudio y contemplar sus semejanzas y diferencias.

Palabras claves: Geopolítica, Imperialismo, Poder, doctrina.

I. INTRODUCCION

Para una economía creciente, y un sistema político y económico basado en el consumismo, los estados se ven obligados a estudiar el comportamiento geográfico, político y militar, de los demás dominios; La historia habla de muchos jefes políticos que han contribuido a esta causa, como la expansión de sus territorios, en busca de poder y recursos, que



posibilitan y subvencionan al desarrollo de las naciones; La geopolítica se ha impuesto como ciencia de estudio estratégico, haciendo que todo acto realizado este justificado.

II. GEOPOLITICA

Es una ciencia intermedia entre la política y la geografía, que estudia la influencia que la ubicación geográfica y el entorno físico ejercen sobre la organización y comportamiento de los Estados y sobre las relaciones de poder entre ellos; Se ocupa de describir y explicar la organización política, económica y militar que adoptan las diferentes sociedades esparcidas sobre las diferentes zonas del planeta, dado que respecto a ellas el espacio físico no es un elemento neutro.

Además como importante centro de estudio para la geopolítica, se encuentra, el conocimiento de los diferentes entes políticos y sus organizaciones, el carácter de la sociedad política, el progreso o decadencia de los países, las ideas y creencias religiosas del pueblo, las formas de las familias, la fertilidad de la población, el grado de inteligencia de sus habitantes, además del estudio del territorio como es por ejemplo, su tamaño, su fecundidad del suelo, el clima, la altitud, los cambios estacionales, la presión atmosférica, la temperatura, sus extensas áreas costeras que posibilitan las diferentes actividades marítimas de sus habitantes y facilita la comunicación hacia el exterior, mientras que las zonas mediterráneas aíslan a los pueblo y fomentan su nacionalismo huraño; En todo caso el espacio físico no es un elemento inerte ni neutro, sino que condiciona activamente la vida de los pueblos, así en el interior como en el exterior, es factor de desarrollo, donde se posibilita o dificulta el crecimiento de los países. **(Borja, Rodrigo).**

III. IMPERIALISMO

El término imperialismo hace referencia a la actitud, doctrina o acción que conduce al dominio de un estado sobre otro u otros mediante el empleo de la fuerza militar, económica o política. **(Jorge Juan Lozano Camara, 2004).**

Un Estado imperialista, desea imponerse sobre los demás países y ejercer su control; Se trata de naciones que tienen una gran fuerza y que no lo dudan en utilizarla, ya sea de manera directa o indirecta, sobre los más débiles. La noción moderna de imperialismo surgió a partir del siglo XIX para nombrar al proceso de crecimiento económico llevado adelante por las potencias europeas. Estos países comenzaron a conquistar tierras y a crear colonias en diversos continentes con la intención de acceder a las materias primas y de encontrar nuevos mercados para sus productos; La búsqueda por parte de las distintas potencias de materias primas para continuar con su crecimiento en plena fase de la Revolución Industrial parece ser, según los historiadores, que fue la principal razón que dio lugar a este fenómeno del Imperialismo. Entre los países que más ejercieron el mismo destaca Gran Bretaña, que se situó al frente del mismo y que consiguió tanto tener colonias como anexionar territorios en lugares como Asia o África.

El imperialismo intenta justificarse por diversas causas: desde demográficas (la intención de incrementar la superficie de la nación) hasta económicas (para satisfacer las necesidades propias), pasando por motivos propios de la ciencia (como el deseo de investigar en otros territorios); Y todas ellas sin olvidar tampoco que existen otras causas de gran importancia como pueden ser las técnico-políticas y las estratégicas; Es decir, el imperialismo se fue desarrollando y extendiendo también porque los gobernantes necesitan nuevos territorios para olvidar la pérdida de otros, para contar con puntos estratégicos en sus rutas comerciales y también para poseer enclaves que les sirvieran para desarrollar una importante defensa desde un punto de vista militar. **(Definicion.De, 2008)** A modo comparativo, después de comprender el significado de ambas 'doctrinas', se observa las semejanzas y diferencias entre ellas en el siguiente cuadro.

IV. CONCLUSION



El imperialismo como sistema político – económico necesita obligatoriamente tener conocimientos de la actualidad mundial, es por esto que la geopolítica juega un papel importante ya que como ámbito de estudio complementa lo que el imperialismo necesita; No es difícil pensar que la geopolítica es una especie de estudio que implica espionaje de las potencias mundiales sobre el resto de estados, puesto que la mayoría de naciones fuertes usan todo tipo de artimañas con el objetivo de beneficiarse de ciertas ventajas frente a los demás países, eso implica hacer mejores negociaciones, tener estrategias de comercios eventualmente estudiadas, como consecuencias las grandes potencias son las denominadas imperialistas, puesto que manipulan todo el sistema mundial a su convenir, aunque esto no garantice el éxito, en el mayor de los casos lo obtienen; Y como dice algunas de las frases célebres “*el fin justifica los medios*”, **Herrmann Busenbaum**, y “*en este mundo traidor, nada es verdad ni es mentira, todo depende del cristal con que se mira*”, **Ramón de Campoamor**, definen a un sistema imperialista.

V. BIBLIOGRAFIA

Definicion.De. (2008). Retrieved 05 15, 2016, from <http://definicion.de/imperialismo/>

Borja, Rodrigo. (n.d.). *Enciclopedia de la politica.* Retrieved 05 13, 2016, from <http://www.encyclopediadelapolitica.org>

Jorge Juan Lozano Camara. (2004). *Revista digital de historia y ciencias sociales .* Retrieved 05 15, 2016, from <http://www.claseshistoria.com/imperialismo/concepto.htm>

Anexo 11. Unidad Didáctica

| | | |
|--|-------------------------|------------------|
| Estudiantes partícipes de los cursos de la línea Socio humanística | FECHA: sujeta a cambios | CLASES N.º 1 – 2 |
| PREGUNTA PROBLEMATIZADORA ¿Aunque se han creado mecanismos para la defensa y la protección del ser humano en realidad estos se han podido garantizar a todos en igualdad de condiciones? | | |
| CONTENIDOS La pobreza extrema, y las desigualdades | | |



Facultad de Educación

INDICADORES DE DESEMPEÑO: identifica y reconoce la pobreza extrema, las desigualdades y su relación con los derechos humanos.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:

Las estudiantes deberán hacer lecturas en las cuales se conceptualice la pobreza extrema, las desigualdades y su relación con los derechos humanos, luego realizarán un taller basado en tal lectura, para finalizar con la explicación y resolución de dudas por parte del docente.

EVALUACIÓN:

La evaluación se realizará de la siguiente manera:

las estudiantes deberán realizar un trabajo escrito (ensayo) donde evidencian la comprensión del ámbito conceptual a tratar, la disposición que tengan a la hora de hacer la lectura del texto facilitado por el docente, además

deberán investigar acerca de la temática a tratar y tendrá en cuenta la capacidad de búsqueda de fuentes.,

el ensayo será una propuesta por parte de los estudiantes donde ellos den cuenta desde su campo de saber cómo dar respuesta de manera integral a estas problemáticas.

Conflictos de estados por intereses en recursos y territorios

Es innegable que vivimos en un mundo conflictivo, por lo tanto, es de suma importancia reconocer la existencia de los conflictos, y más aún es reconocer los mecanismos para la resolución de estos, cosa que permitirá buscar alternativas diferentes a cualquier tipo de violencia para solucionar conflictos, así mismo comprender los intereses que hacen que estos conflictos se perpetúen.



| | | |
|---|-------------------------|------------------|
| Estudiantes partícipes de los cursos de la línea Socio humanística | FECHA: sujeta a cambios | CLASES N.º 3 – 4 |
| PREGUNTA PROBLEMATIZADORA ¿Cómo están relacionados los conflictos de estados con intereses en recursos y territorios? | | |
| CONTENIDOS Conflictos de estados por intereses en recursos y territorios | | |
| INDICADORES DE DESEMPEÑO: identifica y reconoce los conflictos de estados por intereses en recursos y territorios, y los posibles mecanismos de solución de estos. | | |
| DESCRIPCIÓN DEL PROCESO: Las estudiantes deberán hacer la lectura del mundo de Luis María Pescetti llamada FRIN a través se contextualice los conflictos de estados por intereses en recursos y territorios, y proponer mecanismos de solución de estos, para finalizar con la explicación y resolución de dudas por parte del docente, de este tópico se parte analizar el papel del ingeniero desde su posición como herramienta del estado para la consecución geoestratégica de territorios y recursos, es aquí donde se pretende problematizar en debates la premisa de si ¿el Ingeniero es un obrero de su saber?, y así desde eso llegar discutir sobre la formación emancipada de la Ingeniería y como se puede llegar a una formación autónoma y política de cara a la toma de decisiones. | | |
| EVALUACIÓN: La evaluación se realizará de la siguiente manera: las estudiantes deberán realizar un taller escrito donde evidencian la comprensión del ámbito conceptual a tratar, | | |



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

la disposición que tengan a la hora de hacer la lectura del texto facilitado por el docente,
Facultad de Educación

además, deberán investigar acerca de la temática a tratar y tendrá en cuenta la capacidad de búsqueda de fuentes.

El problema ambiental y el futuro de la humanidad: el calentamiento global, la gestión del agua, el agotamiento de las fuentes de energía, el consumismo.

Es necesario comprender el impacto del desarrollo industrial y tecnológico sobre el medio ambiente y el ser humano, así como la manera como el calentamiento global influye en la sociedad y los recursos.

| | | |
|---|-------------------------|----------------------|
| Estudiantes partícipes de los cursos de la línea Socio humanística | FECHA: sujeta a cambios | CLASES N.º 5 – 6 – 7 |
| PREGUNTA PROBLEMATIZADORA Calentamiento global, un problema de todos ¿Cómo afecta el medio ambiente? | | |
| CONTENIDOS El calentamiento global, la gestión del agua, el agotamiento de las fuentes de energía, el consumismo. | | |
| INDICADORES DE DESEMPEÑO: identifica y comprende el impacto del desarrollo industrial y tecnológico sobre el medio ambiente y el ser humano | | |
| DESCRIPCIÓN DEL PROCESO: Se realizará una discusión en torno a los conocimientos previos de los estudiantes sobre el calentamiento global, después de esto se organizan en grupos de trabajo donde se | | |



responderá a las siguientes preguntas de acuerdo con lo discutido en clase:

Facultad de Educación

- 1- ¿Cuál crees que sea la razón que más nos afecta por el calentamiento global?
- 2- ¿Cuándo comenzaste a escuchar sobre el calentamiento global?
- 3- ¿Por qué crees que habiendo pasado millones de años desde la creación de la tierra ahora es que experimentamos esto?
- 4- ¿Estás de acuerdo con los métodos para ayudar a combatir esto, aunque implique dejar algunas comodidades? ¿Por qué?
- 5- ¿Cómo haces para contribuir a que esto deje de pasar?
- 6- ¿Crees que la ciencia y sus avances son culpables de esto?
- 7- ¿Cómo te afecta a ti el calentamiento global?
- 8- ¿Crees que en algunos años esto se pueda erradicar completamente?
- 9- ¿Cuál es la mejor medida para prevenir esto?
- 10- ¿De qué manera crees que la Ingeniería podría contribuir al calentamiento global y los cambios climáticos?

En esta sesión se verá el documental: Una verdad incómoda del año 2006 este documental estadounidense es del director Davis Guggenheim, en el cual se muestran los efectos del calentamiento global, el documental por su duración será de toda la clase.

Se leerán las cuatro lecturas adjuntas, y después de esto se realizará un taller sobre el documental visto y los documentos.

Lecturas:

1 8 0 3

¿Es la humanidad responsable o es un ciclo natural?

El clima cambia y cambiará siempre por razones naturales. Sin embargo, las actividades humanas aumentan de manera significativa las concentraciones atmosféricas de algunos



gases, tales como los gases de efecto invernadero (principalmente el CO₂), que tienden a recalentar la superficie de la Tierra (...). Aunque es necesario seguir investigando, la comprensión de los procesos climáticos y de los modelos informáticos se ha mejorado, y así el IPCC concluye lo siguiente: La mayor parte del calentamiento de los últimos 50 años se debe probablemente a las actividades humanas (...). La reconstrucción de los datos climáticos de los últimos mil años también indica que este calentamiento era inhabitual y es imposible que sea totalmente de origen natural.

www.greenfacts.org/es/cambio

Los escépticos sobre la variedad del cambio climático

El Consejo de Información sobre el Medio ambiente, entidad que representa a asociaciones petroleras, productores de acero y productores de automóviles, plantea que el cambio climático es una teoría y no un hecho comprobado. Afirma, además, que no se ha presentado evidencia concluyente que efectivamente conecte las emisiones de gases (CO₂) y el cambio climático a nivel global, y que la poca evidencia existente se basa en registros climáticos demasiado reciente como para poder afirmar con seguridad que el planeta se está calentando. Por otra parte, los escépticos advierten que poner en práctica la reducción paulatina en la emisión de gases de efecto invernadero, una de las medidas que fueron aprobadas en el Protocolo de Kyoto, se producirían efectos negativos en el crecimiento económico, causando aumento en los índices de cesantía e inestabilidad social. Andrei Illarionov, Jefe Económico para el presidente de la Federación Rusa, Vladimir Putin, afirma: “el insignificante incremento en las temperaturas no es debido a las actividades humanas, pero sí a factores naturales relacionados con los ciclos de actividad solar (...), el sol es la principal fuente de energía de los ecosistemas terrestres, y los cambios en los niveles de radiación explicarían las fluctuaciones de temperatura a nivel global”.

<http://www.lavoisier.com.au/papers/articles/Illarionov2.html>

La capacidad para prevenir el desastre el informe Starn



Facultad de Educación

EL informe Stern es un documento que analiza el impacto del cambio climático sobre la economía mundial. Fue presentado por Sir Nicholas Stern, jefe del Servicio de Economía del Gobierno Británico y el ex Economista Jefe del Banco Mundial.

El cambio climático afectará los elementos básicos de la vida de personas de todas partes del mundo el acceso al agua, la producción de alimentos, la sanidad, y el medio ambiente. Cientos de millones de personas podrían sufrir hambre, escasez de agua e inundaciones costeras a medida que se calienta el planeta.

Las inversiones que se hagan en los próximos 10 a 20 años tendrán profundos efectos en el clima durante la segunda mitad de este siglo y en el siguiente. Lo que hagamos ahora y a lo largo de las próximas décadas podría plantear riesgos de grandes alteraciones en la actividad económica y social, a un nivel similar a los riesgos asociados con las grandes guerras y la depresión económica de la primera mitad del siglo XX. Y será difícil o imposible invertir estos cambios.

www.ambientum.com/documentos/general/resumeninformestern.pdf

El derretimiento de los hielos eternos: el colapso de la plataforma larde B

el verano de 2002 ocurrió un fenómeno sin precedentes: una pared de más de 3 mil kilómetros cuadrados de hielo que se levantaba sobre la costa este de la península Antártica –la barrera de Larsen B- colapsó arrojando al Mar de Wedell la increíble cifra de más de 700 mil millones de toneladas de hielo en solo tres meses. El espesor promedio de la plataforma era de unos 230 metros, de los cuales 30 emergían sobre el mar.

Se ha demostrado que las barreras de hielo ubicadas en las costas de la antártica son imprescindibles para la estabilidad de los glaciares que vienen desde el interior del continente camino hacia el mar. En ausencia de la barrera Larsen B, los cinco glaciares adyacentes, que eran detenidos por la plataforma, perdieron hasta 38 metros de altura en los seis meses posteriores a su colapso. Y siguen derritiéndose, hecho que podría significar serios efectos climáticos y ocasionar severos daños en muchas regiones del



planeta

Facultad de Educación.

NASA, Centro de Estudios Científicos de Valdivia (CECS), Instituto Antártico Argentino.

<http://www.dna.gov.ar/DIVULGAC/LARSEN2.HTM>

Taller

1. ¿Qué consecuencias ha provocado el cambio climático según los documentos?
2. ¿Qué argumentos se entregan para afirmar que el cambio climático es responsabilidad, en gran medida, de humanidad?
3. ¿Qué argumentos dan aquellos que ponen en duda el cambio climático?
4. ¿Crees que es importante intentar revertir este proceso? ¿Por qué?
5. ¿Qué consecuencias podría traer el cambio climático en el futuro?
6. ¿Qué medidas crees que habría que tomar para revertir este proceso?
7. ¿Crees que el calentamiento global puede traer otra era glacial?
8. ¿Qué soluciones a nivel mundial tenemos como países para resolver el calentamiento global?

EVALUACIÓN:

La evaluación se realizará de la siguiente manera: las estudiantes deberán realizar un trabajo escrito (ensayo) donde evidencian la comprensión del ámbito conceptual a tratar, la disposición que tengan a la hora de hacer la lectura del texto facilitado por el docente, además deberán investigar acerca de la temática a tratar y tendrá en cuenta la capacidad de búsqueda de fuentes.

Problemas políticos y sociales

Reconocer el papel que tienen las Ciencias Sociales para entender los problemas políticos y sociales y la manera que estas pueden transformar una sociedad.



| | | |
|--|-------------------------|------------------|
| Estudiantes partícipes de los cursos de la línea Socio humanística | FECHA: sujeta a cambios | CLASES N.º 8 - 9 |
| PREGUNTA PROBLEMATIZADORA ¿Cuál es el papel que tienen las Ciencias Sociales para entender los problemas políticos y sociales y la manera que estas pueden transformar una sociedad? | | |
| CONTENIDOS Papel que tienen las Ciencias Sociales para entender los problemas políticos y sociales | | |
| INDICADORES DE DESEMPEÑO: identifica el papel que tienen las Ciencias Sociales para entender los problemas políticos y sociales. | | |
| DESCRIPCIÓN DEL PROCESO: Las estudiantes deberán hacer un debate en la cual se discuta el papel que tienen las Ciencias Sociales para entender los problemas políticos y sociales, para finalizar con la explicación y resolución de dudas por parte del docente. | | |
| EVALUACIÓN: La evaluación se realizará de la siguiente manera: las estudiantes deberán realizar un taller escrito donde evidencian la comprensión del ámbito conceptual a tratar, y posterior a ello elaborar una ponencia donde argumenten la importancia y en complemento que pueden ser las Humanidades para sus campos de saberes. | | |