

1-1-2003

Aporte al desarrollo del pensamiento científico mediante el uso de la metodología seminario investigativo alemán estudio de caso micro

Yaneth Beltrán Peña
Universidad de La Salle, Bogotá

Follow this and additional works at: https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_docencia

Citación recomendada

Beltrán Peña, Y. (2003). Aporte al desarrollo del pensamiento científico mediante el uso de la metodología seminario investigativo alemán estudio de caso micro. Retrieved from https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_docencia/315

This Tesis de maestría is brought to you for free and open access by the Facultad de Ciencias de la Educación at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Maestría en Docencia by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

**APOORTE AL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO
MEDIANTE EL USO DE LA METODOLOGÍA
SEMINARIO INVESTIGATIVO ALEMAN
ESTUDIO DE CASO MICRO**

YANETH BELTRÁN PEÑA

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE
DIVISIÓN DE FORMACIÓN AVANZADA
MAESTRIA EN DOCENCIA
BOGOTA D.C.
2003**

**APORTE AL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO
MEDIANTE EL USO DE LA METODOLOGÍA
SEMINARIO INVESTIGATIVO ALEMAN
ESTUDIO DE CASO MICRO**

YANETH BELTRÁN PEÑA

Tesis para optar al título de
Magíster en Docencia

Director
ALBERTO PARDO NOVOA
Psicólogo

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE
DIVISIÓN DE FORMACIÓN AVANZADA
MAESTRIA EN DOCENCIA**

SANTA FE DE BOGOTA D.C., JULIO DE 2003

Nota de aceptación

Firma del jurado

Firma del Jurado

Bogotá, Julio de 20003

Dedico con todo mi amor este triunfo

A mi Padre Todo Poderoso,
que en su infinita misericordia
me permite llevar alegría
a mi familia con este logro.

A mis padres y hermanos,
quienes siempre han sido fuente
de inspiración para continuar.

A mi esposo e hijos,
quienes sencillamente con
existir me muestran
a diario la gracia de Dios.

A mis alumnos,
quienes hacen
posible soñar
con un mejor futuro.

CONTENIDO

	Pag.
INTRODUCCIÓN	
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.1 JUSTIFICACIÓN	12
1.2 OBJETIVOS	18
1.2.1. GENERAL	18
1.2.2. ESPECIFICOS	18
1.3. SITUACIÓN PROBLEMICA	19
1.4. PREGUNTAS DE INVESTIGACION	19
1.5. FORMULACION DEL PROBLEMA	20
2. MARCO CONCEPTUAL	21
2.1. CONCEPTO DE COMPETENCIA	21
2.2. TEORIAS SOBRE LA ARGUMENTACIÓN	22
2.2.1. PERSPECTIVAS TEORICAS	22
2.2.2. PERSPECTIVA PRAGMÁTICA INTEGRADA	23
2.2.3. PERSPECTIVA PRAGMÁTICA CONVERSACIONAL	23
2.2.4. PERSPECTIVA PRAGMÁTICA RADICAL	23
2.2.5. PERSPECTIVA PRAGMÁTICA DIALÉCTICA	23
2.2.6. PERSPECTIVA SEMIÓTICO-DISCURSIVA	24
2.3. COMPETENCIA ARGUMENTATIVA, HABILIDADES COMUNICATIVAS Y COGNITIVAS	25

	Pag.
2.4. CARACTERÍSTICAS DISCURSO-COGNITIVAS DE LA ARGUMENTACIÓN RAZONADA	27
2.5. SEMINARIO INVESTIGATIVO ALEMAN: FUNDAMENTACIÓN TEORICA Y CONTEXTUALIZACIÓN	36
2.5.1. OPERACIONALIZACIÓN DEL SEMINARIO INVESTIGATIVO ALEMAN	43
3. ASPECTOS METODOLOGÍCOS	47
3.1. REFERENTES	47
3.2. VARIABLES	50
3.2.1. DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL	50
3.2.1.1. INDEPENDIENTE	50
3.2.1.2. DEPENDIENTE	50
3.2.1.3. INTERVINIENTES	50
3.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	51
3.3.1. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	51
3.3.2. HIPÓTESIS NULA	51
3.3.3. HIPÓTESIS ALTERNAS	51
4. TIPO DE INVESTIGACIÓN	52
5. DISEÑO METODOLOGICO	53
5.1. PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DEL EXPERIMENTO	54
5.2. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO DE LOS ALUMNOS EN EL AULA DE CLASE	60
5.3. ESTRUCTURA DE LA CLASE	60
6. RESULTADOS	63
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	67

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
9. ANEXOS	81
No. 1 INSTRUMENTO DE MEDICION REGISTRO INDIVIDUAL	81
No. 2 FUNDAMENTACION CONCEPTUAL DEL	
SEMINARIO INVESTIGATIVO ALEMÁN	82
No. 3 FUNDAMENTACION CONCEPTUAL DEL ENSAYO	85
No. 4 TABLA No. 3 MUESTRA EL ANALISIS FACTORIAL DE VARIANZA ANOVA, A PARTIR DE LOS DATOS OBTENIDOS CON LOS GRUPOS EXPERIMENTAL Y CONTROL DE LOS ESTUDIANTES DE PRIMER SEMESTRE DE LA FACULTAD DE INGENIERIA DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS RELACIONANDO LA POSPRUEBA DEL GRUPO DE CONTROL CON LA POSPRUEBA DEL GRUPO EXPERIMENTAL	88
No. 5 TABLA No. 4. MUESTRA LOS COEFICIENTES OBTENIDOS A PARTIR DEL PROCESAMIENTO DE LOS DATOS PRIMARIOS DE LOS ESTUDIANTES DE PRIMER SEMESTRE DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS	89
No. 6 COPIA DEL ARTICULO " REANALISIS UNA ESTRATEGIA PARA POTENCIALIZAR LOS DATOS DE INVESTIGACION"	90

LISTA DE ANEXOS

	Pag.
No. 1 Instrumento de medición - Registro individual	81
No: 2 Fundamentación conceptual del Seminario investigativo alemán	82
No. 3 Fundamentación conceptual del Seminario investigativo alemán	82
No. 4 Tabla No. 3 Muestra el análisis factorial de varianza Anova, a partir de los datos obtenidos con los grupos Experimental y control de los estudiantes de primer semestre de la facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.	88
No. 5 Tabla No. 4. Muestra los coeficientes obtenidos a partir del procesamiento de los datos primarios de los estudiantes de primer semestre de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.	89
No. 6 Copia del artículo " Reanálisis una estrategia para potencializar los datos de investigación"	90

INTRODUCCIÓN

**La totalidad de la ciencia
es nada mas un refinamiento
del pensamiento cotidiano**

Albert Einstein ¹

La Universidad hoy enfrenta una serie de retos que le indican que debe retomar el ilustre nombre que la acompañó durante muchos siglos;

Para la Universidad además, de ser un desafío, es apremiante e ineludible la creación de una comunidad académica-científica conformada por los docentes, alumnos, así como por la sociedad en la que está circunscrita, y por supuesto del sector productivo del que hace parte; que propenda por la transformación de la colectividad mediante la investigación.

Ya que la investigación dejó de ser una tarea individual, habida cuenta que actualmente los procesos cognitivos se basan en la crítica y el diálogo abierto y argumentado, en el saber social acumulado y en la tradición teórica de una disciplina particular. Ya que la ciencia es una actividad social. Esta avanza mediante procesos de pensamiento que ocurren entre personas, no simplemente dentro de ellos.

Así, la construcción de conocimiento se debe entender como la creación colectiva que, a través de una labor sistemática, rigurosa y permanente, permite establecer un sistema argumentado de conocimiento.

Es así como la actividad investigativa, es considerada como acción colectiva, y ella depende de constantes traslados de información que conducen a la emergencia de conocimiento, dentro de una evolución permanente de problemáticas y propuestas en sistemas y entornos del saber.

El carácter general de la producción investigativa, interpretable dentro de una teoría amplia de sistemas, conlleva una clara conciencia de diferencias locales entre diversos entornos, pero, a su vez, indica que detrás de una aparente multiplicidad pueden explicitarse procesos estructurales globales ligados a controles de complejidad de la actividad en investigación.

Dada la enorme multiformidad y variedad de realizaciones investigativas de la Universidad, viene sintiéndose la necesidad de proveer de talentos humanos capacitados y preparados con todo rigor, en los diversos ámbitos académicos, que aseguren una regulación natural, así como el crecimiento en términos de cantidad y calidad de la investigación.

Es así como se propone determinar qué ocurre con la competencia argumentativa en un contexto de formación de pensamiento científico, en estudiantes de primer semestre de ingeniería Industrial de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, en la ciudad de Bogotá.²

Y busca desarrollar en una primera parte la interpretación de las preconcepciones desde la epistemología de la ciencia y desde la psicología cognitiva, para posteriormente buscar aportar al desarrollo del pensamiento científico mediante el uso de la metodología seminario investigativo alemán, con una connotación meramente humanista en razón a que la función de la educación

¹ Albert Einstein 1954 p. 290 publicado en prensa

² Cuando la investigación se entiende como un quehacer argumentativo y la ciencia como un sistema de construcción argumentado de conocimiento Kunh (1998). Y se aborda a la ciencia en dos dimensiones: como cuerpo de conocimientos que tiene sus características propias y como empresa u organización científico-social.

que se requiere, es educar en el estudiante la capacidad de adaptación creciente al cambio y posibilitar a su vez la incorporación activa y precoz de las nuevas generaciones a la construcción social.³

En este sentido, la misión de la educación es entendida como la de habilitar a las nuevas generaciones en el ejercicio de una visión plural y activa de la realidad, de manera que su mirada tenga en cuenta al mundo no como una supuesta realidad objetiva, sino como el medio en el cual aplica el ser humano su acción, transformándolo y humanizándolo. Maturana (1993)

³ Restándole el carácter anacrónico al modo cómo se enseña la ciencia (que es vista como una empresa autónoma de acumulación de verdades) y abrir de esta manera, la enseñanza de la ciencia a la influencia social.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. JUSTIFICACIÓN

Se refieren a continuación los aspectos como la **conveniencia de la investigación**, así como la trascendencia para la sociedad, teniendo en cuenta que la actividad universitaria de comienzo de siglo tiene el reto de contemporizar y socializar sus objetivos con los cambios paradigmáticos de la ciencia, y la tecnología, sin hacer abstracción de su espíritu crítico, deliberante, tolerante de las diferencias ideológicas, forjadora de pensamiento y los pensadores en el papel de ser alma mater para el estado, la sociedad y sus relaciones recíprocas. En tal sentido, se presenta en el estudio una visión de acercar a los estudiantes del promedio a interactuar en la actividad universitaria en el engranaje de la construcción de futuro mediante procesos humanizantes no desde la formalidad de la enseñanza de la ciencia sino posibilitando el desarrollo del pensamiento científico a través del argumento.

Teniendo en consideración que el desarrollo de las competencias emerge de las interacciones individuo-grupo con el entorno. En las interacciones del aula de clase está presente la exigencia ideológica representada desde la institución educativa y desde la cultura. También las necesidades e intereses que particulariza la comunidad educativa, además de los intereses de cada uno de los

estudiantes. Todos estos aspectos se entrelazan y se manifiestan como parte de la realidad de una comunidad específica.

En la filosofía de un proceso de formación integral desde el aula, teniendo a los actores como eje articulador del dinamismo de este, se conceptúa que el quehacer académico-investigativo, es la razón de ser de la universidad y tanto los estudiantes como los docentes, los protagonistas de ese quehacer.

Por lo cual la comunidad académica es quien debe darle al proceso de formación de investigadores dinamismo y capacidad de gestión.

Es necesario ahora, **referirse a pertinencia de la investigación**, así como a la justificación teórico-conceptual, mencionando que las preconcepciones entendidas como concepciones en contextos, no son equivalentes a los errores conceptuales. Se parte del principio que los seres humanos elaboran permanentemente ideas de diverso orden desde diferentes contextos de pensamiento (usando nociones cotidianas, lógica y conceptos científicos, puntos de vista, principios etc)

En cualquier caso, nunca el ser humano se enfrenta a un fenómeno conceptual u observacional con la mente en blanco, independientemente de un modelo de pensamiento se establecen nuevas ideas a partir de concepciones de partida, ideas previas o preconcepciones. Según la naturaleza de producción, la lógica de razonamiento y las posibilidades metodológicas, las preconcepciones pueden ser de sentido común, científicas, etc. El pensamiento mediado por la cotidianidad se desarrolla por vías sensoriales, sociales o analógicas según la descripción de Pozo y colaboradores (1991) a partir de las preconcepciones del sentido común pueden presentarse rupturas importantes de pensamiento que dan lugar al **pensamiento científico**; dentro de la mirada de la ciencia, pueden desarrollarse rupturas parciales o totales que favorecen el desarrollo lógico y conceptual del conocimiento científico.

Las diferentes **estructuras de pensamiento** conforman en la mente contextos particulares que coexisten y se consolidan a medida que se avanza en un proceso educativo.

En este sentido, el aprendizaje de las ciencias implica necesariamente cambios contextuales de pensamiento.

Los paradigmas tradicionales de la enseñanza de las ciencias, se basa en principios del descubrimiento incidental, inductivo y autónomo o en la transmisión de conocimientos ya elaborados Gil (1983), no han sido diestros a la hora de explicar la persistencia de errores conceptuales. Desde el paradigma de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias como investigación dirigida Gil (1985), los denominados errores conceptuales se tratan como conflictos conceptuales y lógicos que resultan al intentar aprender teorías científicas empleando el punto de vista y modos de razonamiento del sentido común.

Esta "mezcla" de perspectivas del conocimiento originan en los alumnos ciencias conceptualmente opacas Novak (1988) que por lo general obliga a los estudiantes a aprender memorísticamente, a pensar a corto plazo y a mecanizar acríticamente ejercicios de aplicación con el fin de satisfacer requerimientos mínimos de un curso.

Una de las líneas prioritarias derivada de las teorías didácticas de la enseñanza-aprendizaje por investigación, es la de considerar las ideas previas de los alumnos como punto de partida. En conclusión, se trata de lograr que de la misma forma como las comunidades científicas construyen conocimientos mediante la investigación que conduce a cambios parciales o globales de paradigmas, en la academia y en particular en la educación científica se favorezca la reconstrucción de conocimientos que aunque ya elaborados por la ciencia, faciliten el **aprendizaje significativo**⁴ que conduzca a cambios conceptuales.

⁴ Según Novak no sería un aprendizaje significativo" aquel que no abarque las siguientes características: *1. Unos conocimientos previos relevantes, es decir, el aprendiz debe conocer información que se relacione de forma no trivial con la nueva forma que aprender. 2. Un material significativo, es decir, los conocimientos que hay que aprender deben ser relevantes para otros conocimientos y contener conceptos y proposiciones importantes 3. El aprendiz debe decidir*

A este punto es vital referirse a las **implicaciones prácticas de la propuesta**. Es así como, construir una nueva educación implica necesariamente pensar en el nuevo paradigma educativo. No se refiere sólo a un cambio en la metodología, o en una modificación de los planes y programas.

Se requiere un **nuevo modelo educativo**, una nueva concepción, una nueva aspiración humana que permita efectivamente al ser humano desarrollar lo mejor de sus posibilidades y potencialidades y que consecuentemente permitan la construcción de una nueva sociedad. Se trata, entonces, de construir una **propuesta pedagógica de claro y neto carácter humanista**.

Coincidiendo así con Ricardo Nassif⁵ quien señala la necesidad de:

“ Una educación que según los casos, contribuya a crear las condiciones para la comprensión del funcionamiento de la sociedad, o si se trata de transformarla, que lleve a su cuestionamiento pero proporcionando a los hombres los medios para producir su transformación “.

Ahora bien, si se quiere un nuevo paradigma, como aquí se sugiere, lo central en el tema de la educación no está en los contenidos (aunque no implica esto que se vaya en detrimento de ellos, sino que es imperioso quede claro que NO son lo más importante ni lo único en el proceso enseñanza aprendizaje), bajo el supuesto de que es un instrumento para asegurar ciertas formas de quehacer. Con ello ha desaparecido el aspecto fundamental de la educación que es la incorporación de los seres humanos a una cultura digna.

Ahora, si a lo que se aspira es a que los investigadores y profesionales en general sean simplemente instrumentos de producción, por supuesto que el camino que ha seguido la educación es consecuente.

aprender de modo significativo, es decir, debe decidir, consciente y deliberadamente establecer una relación no trivial entre los nuevos conocimientos y los que ya conoce. NOVAK, Joseph “Conocimiento y aprendizaje” – Madrid: Alianza Editorial S.A. 1998. Pág. 28

⁵ Educador e investigador - extractado de Teorías de la Educación (1980).

Pero si lo que se desea y sueña es encontrar en la sociedad seres éticos, responsables, creativos e innovadores, que tengan presencia para el bienestar, es imperativo preocuparse de las emociones y eso es lo que se presenta en este estudio y esta es en el fondo la fundamentación que tiene, aunque es necesario explicitar que no resulta plenamente viable evidenciar los resultados en el corto plazo en razón a que los contextos macrosociales continúan siendo fuertemente influenciados por valores deshumanizados y una propuesta educativa humanizadora como la que se diseñará necesita situarse en la perspectiva de la transformación social y cultural, permitiendo así constituirse en una propuesta global y permanente.

Se parte del supuesto que se ha tratado tanto a las emociones como distorsiones de la razón, que se ha dejado de entender la presencia y lo importantes que son. Se cree en consecuencia que los seres humanos son seres racionales, con argumentos racionales para todo y se está ciego a los fundamentos emocionales de lo que se hace. Eso es lo que ha transformado la educación: que se tenga individuos racionales y no seres humanos, que se tengan seres con razones para actuar pero no responsabilidad porque la responsabilidad pertenece a la emoción Maturana (1993).

Además, si bien es cierto, renovar la Educación lleva consigo asumir un nuevo modelo de enseñanza aprendizaje. Ante todos se vislumbra un nuevo horizonte educativo.

El cambio de mentalidad profesional que supone la reforma educativa implica un complejo proceso de renovación y perfeccionamiento del docente. Así mismo se esboza un modelo emergente del profesor que desarrolle la competencia argumentativa partiendo de la reflexión a partir de su propia práctica y que oriente el trabajo dentro y fuera del aula con una metodología dinámica, proactiva, y eminentemente participativa.

De esta manera pierde vigencia el modelo transmisivo de conocimientos (bancario), transformando la acción tanto del docente como la de los alumnos en un proceso investigativo.

Si bien es cierto, el éxito de toda reforma educativa depende esencialmente del profesorado, éste requiere apropiarse del modelo que promulga el nuevo sistema de educación. Adicionalmente, esta apreciación teórica, hace imperativo una preparación acorde para darla a la práctica, lo cual supone el dominio de técnicas y estrategias metodológicas no tradicionales.

Es así como el alumno debe **aprender a aprender** y el docente debe hacer lo propio, posibilitándole a éste modos de desarrollo del pensamiento. De tal suerte que el desarrollo del **pensamiento científico** está para ser una meta significativa en educación en ciencia.

Esto es viable mediante el **aprendizaje significativo** que a diferencia del memorístico, tiene lugar cuando se da sentido y se establecen relaciones entre los nuevos conceptos y los conocimientos existentes en el alumno, este se sucede cuando la información nueva es susceptible de relacionarse de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya conoce.

Un argumento importante es que los beneficios acumulan ambos concepto y práctica, si se aborda el pensamiento científico no como una forma enrarecida de pensamiento sino dentro del reino de lo cotidiano. Kunh (1993).

De esta manera el alumno construye su propio conocimiento y, la bondad radica en que está interesado, motivado y decidido a aprender.

Además, la complejidad de los problemas científicos y tecnológicos requieren de un trabajo multidisciplinario que difícilmente se puede encontrar en una sola comunidad. En este sentido, las redes de conocimiento desempeñan un papel cada vez más importante en el campo científico y tecnológico, porque ofrecen la posibilidad de movilizar y combinar capacidades de investigación

ubicadas en diferentes espacios geográficos con mayor velocidad de circulación de conocimiento.

Conviene, por lo tanto, enmarcar la educación en un contexto más amplio del carácter teórico, un modelo o concepción social de la enseñanza de la ciencia, para captar su sentido más profundo, para valorarlo en sus justos términos y para aprovechar todas sus virtudes.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. GENERAL

Determinar qué ocurre con la competencia argumentativa en un contexto de formación de pensamiento científico, en estudiantes de primer semestre de Ingeniería Industrial de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, en la ciudad de Bogotá.

1.2.2. ESPECIFICOS

1.2.2.1. Aportar elementos a la comprensión del desarrollo de la competencia argumentativa en un contexto de formación de pensamiento científico, en estudiantes del ciclo básico de ingeniería Industrial de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, en la ciudad de Bogotá.

1.2.2.2. Establecer las posibles relaciones entre la metodología de seminario investigativo alemán y el desarrollo de la competencia argumentativa.

1.2.2.3. Determinar las diferencias existentes entre los diversos componentes de la competencia argumentativa en relación con la metodología propuesta.

1.3. SITUACIÓN PROBLEMICA

Los estudiantes de educación superior, manifiestan déficits en el saber teórico y técnico de la producción de textos, la comprensión de lectura y la **argumentación** oral propios de un estudiante universitario, lo cual incide de manera significativa en sus éxitos profesionales, académicos, laborales y en su desarrollo personal. El bajo dominio de la producción de ensayos, pertinente para la educación universitaria manifiesta el estancamiento en el desarrollo del **pensamiento científico** de los estudiantes. La baja comprensión de las teorías científicas producto de la ausencia de dominio de la lectura metatextual y crítica impide que el estudiante tenga éxito con el conocimiento científico que soporta sus estudios académicos. La involución de la argumentación y sustentación oral de tesis en la cual están involucrados procesos de pensamiento crítico y argumental obstaculiza la capacidad para sustentar el pensamiento propio ICFES (2000).⁶

La competencia, entendida como un saber - hacer en distintos contextos, o como el conocimiento implícito del ser humano en diferentes situaciones requiere que los estudiantes puedan acceder a su dominio a través de los niveles de adquisición, uso y explicación de las competencias textual, semántica y argumentativa.

1.4. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. ¿Qué dificultades u obstáculos identifican los participantes del estudio para argumentar?

1.4.2. ¿Qué ocurre con la competencia argumentativa cuando se le da un tipo de tratamiento, se transforma?

1.4.3. ¿Cómo se comportan los diferentes componentes de la competencia argumentativa en un contexto de desarrollo de pensamiento científico a través del seminario investigativo alemán?

1.5. FORMULACION DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

¿Qué ocurre con la competencia argumentativa⁷ en los estudiantes de primer semestre⁸ de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, al utilizar la metodología del seminario investigativo alemán al interior del aula, en un contexto de formación de pensamiento científico, entendiendo este como un quehacer argumentativo y a la ciencia como un sistema de construcción social argumentada de conocimiento?

⁶ Citado por Ignacio Montenegro 1999. en www.multimedia.kimera

⁷ ICFES (2001)

⁸ Para efectos de esta muestra todos los participantes del estudio, pertenecen a primer semestre, y cursan la asignatura Humanidades I, o Cátedra Francisco José de Caldas (Cátedra Institucional) a cargo de Yaneth Beltrán Peña. Los grupos con los que se trabajó son dados (intactos) y determinados por la Facultad de Ingeniería Industrial, según criterios de: a. Puntaje obtenido en el examen del ICFES. b. Edad. Buscando homogeneidad en los mismos.

2. MARCO CONCEPTUAL

A continuación se presenta la conceptualización y desarrollo de algunos elementos empleados en este estudio:

2.1. EL CONCEPTO DE COMPETENCIA

Hace más de cuatro décadas que Chomsky acuñó el concepto de competencia y sólo en los últimos años éste ha logrado trascender del ámbito del lenguaje, específicamente de la lingüística, al de otras disciplinas.

Para otros autores, "la competencia se asocia directamente al desempeño, expresado concretamente en la manifestación de los recursos con que cuenta un individuo para realizar una tarea o actividad". Se deduce, entonces, que la competencia presupone algún grado de dominio y versatilidad conceptual, un dominio de la gramática, explícita o implícita de un sector del conocimiento y en donde la puesta en acción de esta gramática implica apropiación de ideas y contenidos básicos de tal sector. Y por consiguiente apunta a una determinada forma de apropiación y descarta el aprendizaje memorístico⁹.

La competencia es un concepto difícil de definir que se puede explicar e interpretar de diversas maneras. Como ha afirmado Stevenson (1995), las "construcciones" de la competencia varían en diferentes contextos. El significado que se le ha dado a la competencia en la vida diaria, y en otros ambientes académicos son bastantes diferentes.

⁹ SALGADO, Fidel. Conocimientos, logros, habilidades, competencias y.... qué evaluar? En: Hacia una cultura de la evaluación para *el Siglo XXI*. Unibiblos. Universidad Nacional. Santafé de Bogotá. 1999.

Lo del tiempo en cada uno de esos contextos y también puede variar de acuerdo con los diferentes juicios de valor dentro de ellos. Es decir, las competencias y la educación basada en ellas es lo normativo.

Ahora bien, para el ICFES (2001) competencia es un "saber hacer en contexto", es decir, el conjunto de acciones que un estudiante realiza en un contexto particular y que cumplen con las exigencias específicas del mismo. En el examen de estado las competencias se circunscriben a las acciones de tipo interpretativo, argumentativo y propositivo que el estudiante pone en juego en cada uno de los contextos disciplinares que hacen referencia, por su parte, al conjunto móvil de conceptos, teorías, historia epistemológica, ámbitos y ejes articuladores, reglas de acción y procedimientos específicos que corresponden a un área determinada.

Estas competencias se entienden como expresiones o explicitaciones de la experiencia primordial del pensar humano, que es en esencia comprensión o hermenéutica del mundo en que se encuentra; como acciones o desempeños en la interacción con contextos socioculturales y disciplinares específicos.

En la **competencia argumentativa**, el nivel de adquisición se refiere a la expresión oral de las ideas propias de manera congruente y argumentada. El nivel de uso permite poner en ejecución las técnicas del discurso oral a través de las cuales se puede argumentar de manera razonada y razonable los argumentos propios con el objeto de sustentar las posiciones y teorías propias. Y el nivel de explicación se refiere al conocimiento teórico de la estructura de la argumentación oral Montenegro (1999) citado en ICFES (2000).

2.2. TEORÍAS SOBRE LA ARGUMENTACIÓN

Las últimas décadas el estudio de la argumentación ha estado dominado por los trabajos de Toulmin (1958) y Perelman (1958). Ambos buscaron propuestas alternativas a las de la lógica formal - no apta para dar cuenta de los

razonamientos en las lenguas naturales-, privilegiaron el razonamiento legal como punto de partida y trabajaron con ejemplos aislados soslayando aspectos pragmáticos del contexto verbal y no verbal del evento de habla. Toulmin presenta un modelo *procedural* cuyo mayor interés reside en el hecho de poner el eje de la argumentación en la *ley de pasaje* o *regla general*, lugar de apuntalamiento de los argumentos esencial para llegar a una conclusión a partir de datos. Al introducir esta ley, Toulmin liga la argumentación al contexto cultural denominado *campo de argumentación*.

Más recientemente, los **enfoques pragmáticos** presentan propuestas de análisis de los discursos argumentativos desde cuatro perspectivas teóricas:

2.2.2. Pragmática integrada. Los trabajos de Anscombe y Ducrot (1983) *-La argumentación en la lengua-* sostienen que los actos de argumentación están marcados en la lengua y que son reglas graduales las que tornan interpretable un discurso desde el punto de vista de su orientación argumentativa.

2.2.3. La pragmática conversacional inspirada en la anterior, se centra en la descripción de los intercambios verbales cotidianos y estudia la fuerza ilocucionaria de las secuencias argumentativas Moeschler (1985) y su función en el discurso.

2.2.4. La pragmática radical. Aquí las reglas pragmáticas son de naturaleza no gradual y sirven para producir inferencias contextuales que le permiten al destinatario acceder a lo que el locutor quiere comunicar Sperber y Wilson (1986).

No se presume un código común sino un conjunto de saberes compartidos y un contexto que se gesta en la comunicación. La argumentación no está en la lengua sino en el contexto.

2.2.5. La teoría pragma-dialéctica Van Eemeren y colaboradores (1993) entienden por dialéctica una discusión crítica destinada a resolver una disputa. Estudia argumentaciones reales mediante un modelo descriptivo-normativo que, a

partir de pistas pragmáticas, dialógicas y dialécticas, busca reconstruir la argumentación compleja y sus configuraciones.

2.2.6. Perspectiva semiótico-discursiva Marc Angenot (1982) que propone un análisis partiendo de la tópica aristotélica como teoría de los “lugares” opinables, la semántica de la presuposición y la crítica de los sistemas ideológicos. Para esta teoría las proposiciones reguladoras que subyacen a los enunciados provienen de dos tipos de *máximas ideológicas*. Las más generales son los “lugares” de la retórica antigua, cuya pertinencia histórica es la más durable en el tiempo y su espectro de aplicación es más vasto. El segundo lugar lo ocupan los *ideologemas*, principios reguladores subyacentes que se circunscriben a un campo particular y constituyen axiomas-clave que forman el núcleo de formaciones ideológicas dadas confiriendo a los discursos sociales legitimidad y coherencia.

Cognición y pensamiento crítico, el impacto del enfoque cognitivo en las últimas décadas ha generado un interés especial por el papel del aprendizaje entendido como transformación o reorganización de esquemas y teorías previos. Sobre la base de los trabajos preliminares sobre psicología del aprendizaje de L. Vigotsky y J. Piaget, una serie de autores señalaron el hecho de que la gente aprendía no sólo lo que se le enseñaba sino también algo concerniente al proceso mismo de aprender G. Bruner (1962), H. Gardner (1983), D. N. Perkins, (1999). Lograr el objetivo de aprender a aprender depende de la activación de procesos metacognitivos.

La metacognición es “la capacidad del sujeto de acceder a sus propios procesos y contenidos de conocimiento” Lacasa y García Madruga, (1990). En otras palabras, el conocimiento metacognitivo es el conocimiento sobre el conocimiento, e incluye el conocimiento de las capacidades y limitaciones de los procesos de pensamiento humano. Podemos considerar las habilidades metacognitivas como aquellas habilidades cognitivas que son necesarias y útiles

para la adquisición, el empleo y el control del conocimiento y de las demás habilidades cognitivas.

Comprenden la capacidad de planificar y regular estrategias apropiadas para regular de modo eficaz los procesos del pensamiento. En este sentido, adquiere una importancia fundamental la reflexión sobre la construcción del conocimiento y el **acceso al pensamiento superior y al pensamiento crítico** Eggen y Kanchak (1999).

La formación de pensamiento crítico, precisamente, es una formación cualitativa que trata de superar la adquisición / trasmisión lineal y reproductora de conocimiento, sometiéndolo a procesos de análisis, comprensión y recreación. Figueroa de Katra y colaboradores (1998).

El avance del conocimiento exige una mayor solidez y rigor en las construcciones gnoseológicas y, a la vez, una forma de razonamiento capaz de rebasar los límites de las representaciones legitimadas de la realidad. Se trata de reconocer la insuficiencia o el reduccionismo de los conceptos utilizados para problematizarlos y trascenderlos, de desarrollar estructuras explicativas y argumentativas que den cuenta de la complejidad del objeto de conocimiento.

2.3. COMPETENCIA ARGUMENTATIVA Y HABILIDADES COMUNICATIVAS Y COGNITIVAS

Ahora bien, para continuar con el desarrollo conceptual, es importante tener presente que la habilidad para producir una argumentación adecuada involucra el dominio de estrategias verbales que harán posible un despliegue convincente de las ideas o creencias en conflicto. En cuanto a las habilidades de comprensión, el conocimiento de los mecanismos argumentativos permite a los destinatarios asumir una actitud crítica ante la manipulación a la que tienden gran número de discursos sociales persuasivos.

El dominio de habilidades comprensivas y productivas configura la *competencia argumentativa* del sujeto. Se trata, por supuesto, de un dominio relativo a un entorno comunicativo específico : existen grados en la habilidad argumentativa según el género de la argumentación involucrado, el contexto institucional, la formalidad o informalidad de la situación, etc. La competencia argumentativa no se alcanza de modo obligatorio, ya que es producto de un aprendizaje que depende tanto de la importancia que se le asigne en los ámbitos educativos como del lugar que ocupan en una sociedad las prácticas de argumentar, de persuadir y convencer por medios verbales.

El aprendizaje de la argumentación implica una ampliación de las habilidades comunicativas del sujeto. Sin embargo, la adquisición no incide solo en el ámbito de la interacción comunicativa. Las diversas formas discursivas funcionan también como formas de representación mental, traducen procedimientos conceptuales del sujeto Wertsch, (1993). De modo que la argumentación puede concebirse como un instrumento proporcionado por una cultura para desempeñar funciones tanto comunicativas como cognitivas específicas en los ámbitos socioculturales concretos que las demanden.

El papel de los diversos tipos textuales y géneros discursivos en la cognición no involucra sólo al contenido de los enunciados, a la información que estos vehiculizan y con la cual operan los procesos de conocimiento, sino también a la forma de las operaciones requeridas para realizar una tarea mental. Así, diversas formas del pensamiento verbal se llevan a cabo y se comunican mediante formas específicas del discurso.

Bruner (1988) distingue dos modalidades básicas del pensamiento que requieren distintos tipos de operaciones : la paradigmática y la narrativa. La primera modalidad, característica de los dominios que son objeto de conocimiento de las ciencias físico-matemáticas y naturales, constituye un

sistema formal de descripción y explicación. Sus enunciados son verificables y la secuencia de razonamiento se encuentra regulada por requisitos de coherencia y no contradicción.

Esta modalidad de pensamiento se aplica a entidades observables o a mundos posibles que pueden generarse lógicamente por las reglas del mismo sistema.

La modalidad narrativa, a su vez, permite el acceso al conocimiento de los sucesos de la experiencia humana ubicados en el tiempo y en el espacio. A diferencia del pensamiento paradigmático, sus enunciados no responden a requisitos de verificabilidad (no son falsables) sino que responden a criterios propios de corrección basados en la verosimilitud. Introduce para el conocimiento la doble perspectiva de la acción -la gramática del relato- y la conciencia humana, la realidad psíquica. Las teorías populares y estéticas sobre la condición humana, el pensamiento que intenta comprender la relación entre la acción y la intención humanas, se constituyen por medio de esta modalidad.

Cada modalidad se desarrolla discursivamente por medio de géneros tales como, por ejemplo, la demostración y la explicación lógica en el pensamiento paradigmático, y el relato ficcional o histórico en el pensamiento narrativo.

2.4. CARACTERÍSTICAS DISCURSIVO-COGNITIVAS DE LA ARGUMENTACIÓN RAZONADA

Teniendo el concepto de la competencia argumentativa y las habilidades comunicativas, se hace imperioso abordar las características discursivo-cognitivas de la argumentación razonada, y para empezar es necesario hacerlo afirmando que la argumentación razonada comparte operaciones de pensamiento con ambas modalidades y tiene características propias que la constituyen como una tercera modalidad. Se aproxima al pensamiento

paradigmático en tanto exige un desarrollo discursivo asentado sobre un secuencia lógica, que en la argumentación no se asienta sobre principios de coherencia y no contradicción, sino en criterios de pertinencia y compatibilidad Perelman y Olbrechts-Tyteca, (1989).

Se aparta, sin embargo, de esta modalidad en el aspecto estructural : el razonamiento paradigmático –implementado, por ejemplo, a través de una demostración– constituye un sistema cerrado, con un solo camino no contradictorio que conduce a la conclusión necesaria; en tanto el razonamiento argumentativo posee una estructura arbórea, ya que ante cada argumento que intenta validar una tesis existen múltiples contrargumentos potenciales que el enunciador debe elegir según factores situacionales externos al sistema.

A su vez, se identifica con la modalidad narrativa en la necesidad de tener en cuenta el horizonte de la conciencia humana. Esta necesidad se origina en la función persuasiva o justificatoria de la argumentación : para lograr el efecto perlocucionario de incidir en la creencia del receptor, debe construirse mentalmente una representación adecuada de su universo psicológico¹⁰

La argumentación razonada es un género complejo desde el punto de vista representacional, ya que no opera -como lo hace el pensamiento narrativo- solamente con representaciones producidas por los hechos, sino que anticipa el cambio de representaciones mentales que pueden producirse en el receptor a medida que avanza la argumentación. El movimiento de prever ante cada argumento los posibles contrargumentos que el receptor podría objetar, para seleccionar el próximo argumento en función de ellos, posee un alto grado de recursividad representacional que se acentúa cuando

10 Algunos modelos teóricos extienden este efecto perlocucionario a los discursos paradigmáticos. Sin embargo, en estos el efecto se logra solo mediante la consistencia lógica del discurso (que los interlocutores

la argumentación es escrita y el interlocutor, por lo tanto, constituye una entidad virtual y no una presencia concreta.

La modalidad argumentativa se diferencia, además, de la narrativa, en la relación que se establece con los hechos ya que, en la narrativa, el horizonte de los hechos puede reducirse, pero nunca desaparecer por completo. En la argumentación, el hecho se introduce en función de la tesis (como ejemplo, como indicio probatorio de la tesis, etc.) y no resulta, por lo tanto, obligatorio ni esencial al género.

En lugar de entidades observables o mundos posibles -como en el pensamiento paradigmático- el razonamiento argumentativo promueve al rango de objetos la intencionalidad humana, las creencias, la ideología, objetos de las ciencias sociales en general.

La argumentación configura, entonces, una tercera forma de pensamiento, pero las coincidencias parciales con otras modalidades en las exigencias cognitivas hace que no exista una división tajante entre los géneros que las implementan. Así, la demostración, la explicación lógica y la argumentación pueden concebirse como polos de un continuum, sin separación neta.

Está claro a este punto de la conceptualización, que **la educación a nivel superior debe estar orientada a desarrollar en el estudiante capacidades y habilidades que le posibiliten una participación productiva en la sociedad y, puesto que la tendencia es hacia una sociedad del conocimiento, la educación debe apuntar a formar en el estudiante una visión científica** del mundo en que vive, debe por tanto potenciar algunas competencias básicas.

En este orden de ideas **la competencia, como la inteligencia, es un constructor que se puede deducir del desempeño.** Es posible aclarar la

típicos del género acuerdan en proponer como criterio de aceptabilidad) y no por apelación a factores externos al sistema tales como la ideología del receptor, su nivel educacional, etc.

naturaleza de la competencia haciendo referencia tanto a argumentos filosóficos como psicológicos.

La competencia de los individuos se deriva de su dominio de un conjunto de atributos (como conocimiento, valores, habilidades y actitudes) que se utilizan en combinaciones diferentes para desempeñar tareas ocupacionales. Por lo tanto, la definición de una persona competente es aquella que posee los atributos (conocimiento, habilidades, actitudes y valores) necesario para el desempeño de un trabajo según la norma apropiada.

Algunas tareas en determinados contextos serán bastante específicas y requerirán de combinaciones específicas de atributos muy sencillas. En otros contextos similares, las tareas necesitarán combinaciones de atributos más complejas porque tienen que realizarse, más rápido o en situaciones más difíciles. Definitivamente todas las ocupaciones incluyen tareas generales, por ejemplo planear una actividad requiere diferentes combinaciones de atributos.

Por lo tanto, la naturaleza del concepto es correlativa pues, vincula diferentes cosas, atributos y tareas dentro de una estructura conceptual. Al hacer esto, va más allá de las conceptualizaciones más tradicionales que se concentran únicamente en las tareas que se necesitan desempeñar, o bien en los atributos genéricos o las capacidades que, se dicen, sostienen la competencia sin tomar en cuenta la forma en que estas necesidades se aplican a diferentes contextos.

Además de su carácter correlativo, otros dos elementos adicionales integran el concepto. La necesidad del holismo y la necesidad de tomar en cuenta el contexto y la cultura.

Las normas de competencia y la educación basada en ellas necesitan ser holísticas en el sentido de que reúnen una multitud de factores para explicar el desempeño laboral exitoso, concentran las tareas que están en un nivel de generalidad apropiado y de que las tareas no son independientes entre sí.

El tercer elemento es el que se relaciona con el lugar de la cultura y del contexto. A medida que los profesionales aumentan en comprensión de la cultura de sus ocupaciones (y de sus lugares de trabajo), son capaces de armonizar esto con su conocimiento técnico, sus habilidades y actitudes, y de formular juicios individuales mejor informados sobre cómo deben actuar en las situaciones en las que se encuentran involucrados. Dichos juicios tienen claramente un aspecto normativo. Responden a la pregunta "¿cómo se está obligado a actuar en determinada situación?". En efecto, los profesionales aclaran la naturaleza de la competencia en sus trabajos cada vez que toman dichas decisiones.

Por lo tanto, antes que ser una serie de conductas predescritas y predeterminadas, las competencias serán un concepto en evolución que toma en cuenta la crítica y el perfeccionamiento de las formas de actuar aceptadas hoy en día. Claro está que los juicios individuales serán guiados, en un nivel general, por el conjunto de normas de competencia. Estas normas representan los mejores esfuerzos de un grupo característico de responsables que determinan los atributos esenciales para desempeñar las principales tareas en la ocupación. Sin embargo, las normas están necesariamente en un nivel de generalidad y no exigen que se agoten los posibles contextos en que se emplearán estos atributos.

Lo que en realidad constituye las competencias en una ocupación será la evolución constante, como un contexto nuevo que se encuentra y se aborda.

Esta combinación de elementos produce el enfoque completo de las competencias. Dicho enfoque supera todas las objeciones al movimiento de competencias.

También hay **una dimensión psicológica para el concepto de competencia**, que se relaciona con algunos aspectos de la dimensión filosófica y que para efectos de la conceptualización del presente estudio es relevante explicitar.

Es así que la investigación reciente en el área de la psicología cognoscitiva Brown y colaboradores (1989), Lave (1988), Prawat (1993) Sternberg (1985)

acerca de la inteligencia práctica y el de Scribner (1984) relacionado con el desarrollo de la experiencia a través del aprendizaje en el lugar de trabajo, apoya algunas de las ideas sobre la educación basada en competencias. Esencialmente, este trabajo sugiere que la mayoría del aprendizaje se sitúa y ocurre dentro de un contexto / cultura específicos.

La sugerencia, para quienes interesa el desarrollo de profesionales competentes, es que se requiere armonizar el conocimiento fundamental del tema con las demandas de la práctica, algo que incorpore el conocimiento de proposiciones junto con la meta control Sternberg, (1985).

Bien, teniendo como plataforma conceptual los párrafos anteriores, en el desarrollo del tema de la competencia argumentativa en relación con el desarrollo del pensamiento científico es de vital importancia tener en cuenta, el isomorfismo entre cambios de paradigmas en la ciencia de los científicos con los cambios conceptuales en la ciencia de los estudiantes, ya que estos son caminos de exploración fértil en la investigación **didáctica de las ciencias** en general y de la formación de investigadores en particular.

Es así como los cambios conceptuales son al igual que en el contexto científico, parciales o totales dependiendo de si son el resultado del perfeccionamiento de teorías científicas previamente aprendidas o de transformaciones drásticas a partir de esquemas conceptuales del sentido común.

En este punto, bien vale la pena detenerse en algunos aspectos cruciales dentro del ámbito de la didáctica de las ciencias: el sentido holístico y complejo de los contextos de pensamiento y el papel de las estructuras lógicas y conceptuales de las teorías científicas. En el primer caso, referirse a la mente como sistema multicontextual de pensamientos debe interpretarse, no como porciones de pensamiento cerrados y separados entre sí: por el contrario, este sistema funciona a la manera de contextos abiertos y de relaciones concretas similar a como se describe en la teoría general de sistemas Bertalanffy y colaboradores (1984): La

modificación cognitiva (lógica) y cognitiva (conceptual) de cierto contexto de pensamiento, afecta en su conjunto a los otros contextos de pensamiento, en algunos casos pueden generarse nuevos conflictos que requieren ser conciliados en auténticos procesos de equilibración Piaget (1971).

Es así que la didáctica de las ciencias ilustra heurísticamente acerca de cómo pueden enseñarse y aprenderse los conocimientos científicos en la universidad, en últimas proporciona elementos acerca de la manera como se pueden constituir comunidades noveles (de científicos en formación) o especializadas (científicos expertos en formación permanente y continuada), de tal manera que los esfuerzos favorecen la construcción de contextos de **pensamiento científico** en prioridad; ello permite entender por qué la preocupación por tomar el contexto del sentido común como referencia y como punto de partida. Todo esto conduce a evaluar la manera como definitivamente es posible evidenciar aprendizajes significativos en la ciencia los cuales indudablemente pasan por analizar los efectos que el aprendizaje de las ciencias generan en otros contextos de pensamiento humano.

De otra parte, en lo relativo al papel de las estructuras lógicas y conceptuales proporciona desde el punto de vista de la didáctica, elementos importantes para la comprensión del cambio conceptual mediado por un cambio metodológico Gil (1985).

Anteriormente se insistió en la caracterización del descubrimiento y del argumento, en el sentido de la búsqueda en la metodología de la cotidianidad, en contraposición con la enseñanza de contenidos disciplinares de las ciencias.

Ya que si se parte del principio de que toda teoría científica posee una estructura lógica o cognitiva y una conceptual o cognoscitiva, es posible

evidenciar un descubrimiento científico cuando se efectúan replanteamientos de un paradigma sin alterar su estructura lógica.

Ahora bien, a partir de la experiencia docente, el primer supuesto acerca de cuáles podrían ser los orígenes de la dificultad para aprender a aprender se formula aquí en términos de la naturaleza del contrato didáctico que emerge naturalmente de las posiciones del alumno y el docente con respecto a los saberes en juego. Dado que el docente es el garante de la legitimidad y de la validez epistemológica de lo que se construye en la clase, eso parecería implicar que el alumno se vería privado de un acceso auténtico a una problemática de la verdad y de la prueba.

La superación de esta dificultad inherente a los sistemas didácticos puede ser investigada en situaciones que permiten la devolución a los alumnos de la responsabilidad sobre sus producciones, lo que significa la desaparición del docente de los procesos de toma de decisión en favor de un esfuerzo de construcción de medios autónomos de prueba por parte de los alumnos.

De esta manera la interacción social entre los alumnos se manifiesta claramente como un instrumento potente que sirve para favorecer los procesos de devolución a los alumnos de la responsabilidad sobre la actividad y las producciones de ellos.

Tanto es así que la interacción social ha llegado a ser privilegiada al interior del aula para abordar los problemas del entorno. La retórica para mantener tal postura se articula alrededor de la idea de que el relegamiento del docente al rol de guía o facilitador de los aprendizajes abre el camino, como consecuencia de tal paso al costado, a una auténtica construcción de conocimientos, lo cual conlleva a la formación en pensamiento científico objeto del presente estudio.

Trabajos desarrollados sobre las implicaciones para la enseñanza y aprendizaje del pensamiento científico como el de Diana Kuhn (1992, 1998), quien partiendo de la premisa de que el pensamiento científico no es un conjunto de procedimientos impuestos y suficientes para buscar entrada en el reino de la ciencia.

Conceptuando esta última como un sistema argumentado de conocimientos, propuso vincular la actividad pensante de científicos con la de niños, adolescentes y adultos como cualquiera, para lo cual consideró imperioso mediar con la competencia argumentativa. Confirmando así, el estudio de Kuhn, el carácter productivo y esencial de la interacción social, revelando que por su naturaleza estos tipos de interacción fomentan procesos y comportamientos sociales que se favorecen la construcción de una problemática científica, por parte de los alumnos. Estos procesos y comportamientos podrían organizarse en el seno de la argumentación.

Razones estas por las cuales se concibe usar una metodología como el seminario investigativo alemán para el posible desarrollo del pensamiento científico, a partir de la interacción social mediada por la argumentación.

Ahora, a continuación se presentan los fundamentos teóricos del seminario investigativo alemán, así como algunos aspectos básicos para la contextualización histórica, conceptualización y Operacionalización, necesarias todas para familiarizarse con la metodología a usar en el aula.

2.5. EL SEMINARIO INVESTIGATIVO ALEMAN: ASPECTOS BÁSICOS PARA SU FUNDAMENTACIÓN TEORICA Y CONTEXTUALIZACION

El Seminario surge en Alemania en la Universidad de Gotingen en 1937, como reacción al estatismo docente: actitud pasiva del alumno frente al proceso de aprendizaje como receptor de la "verdad" . Además, como reacción al aislamiento de la universidad frente a la realidad circundante, el desconocimiento por parte de la universidad de las necesidades sociales, del desarrollo tecnológico y de los avances científicos, el divorcio entre esta y el aparato productivo de la sociedad.

El seminario investigativo es una actividad académica. Es considerado una disciplina mental según, Kerchensleiner, es decir un mecanismo de **aprender a pensar**, que pretende unir la investigación y la docencia, además, busca crear y consolidar una comunidad de **indagación**, finalmente pretende formar integralmente al hombre que desempeñará un oficio y/o se dedicará a la investigación.

Teniendo en cuenta que la formación no es un proceso terminal, sino que cumple distintas etapas del desarrollo, y que la formación auto consciente implica diversos aspectos del aprender (no contenidos disciplinares), el seminario favorece el aprender a: razonar, evaluar, interpretar, criticar, crear, sintetizar, escoger, discriminar, coordinar, escribir, leer, escuchar, y aprender a dirigir.

Es así como el seminario será una herramienta académica que se utilizará dentro de este proceso educativo para intentar lograr aportar al desarrollo del pensamiento científico.

El seminario investigativo alemán parte del supuesto de que **el saber se construye** en la interacción social.

A su vez la construcción social de la realidad sostiene que no se tiene modo alguno de trascender la subjetividad, ni de situar un punto de vista extrasubjetivo desde el que se pueda ver la relación entre lo subjetivo y lo objetivo, que determine la relación entre las cosas.

En la exposición intersubjetiva del significado, la mente del individuo sirve como fuente originaria. El significado se genera en la mente y se trasmite a través de las palabras y de los gestos. Sin embargo no hay un inicio o una fuente originaria en la que el significado vea la luz, ya que siempre nos encontramos en una situación relacional con los otros y el mundo.

Para referirse a los orígenes se debería generar un espacio hipotético en el que haya una marca sin carácter relacional, por lo que se encuentra que **la generación de un diálogo de un solo individuo no lograría tener ningún significado.**

Aparece aquí en los fundamentos teóricos del seminario investigativo alemán, la preocupación inicial, como es la relación existente entre el lenguaje descriptivo y el mundo que se intenta representar, por lo que se halla aquí el problema de que sí el lenguaje científico no comporta ninguna relación determinada con los acontecimientos externos al propio lenguaje, su contribución a la predicción se vuelve entonces problemática, y la teoría científica no puede perfeccionarse mediante la observación.

De un modo más general, cabe poner en entredicho la objetividad fundamental de las exposiciones científicas, ya que sin la correspondencia con el mundo de estas exposiciones explicativas no se tiene garantía de su científicidad.

Ya Nietzsche describía la verdad como un ejército móvil de metáforas, metonimias, antropomorfismos, etc., que tras un prolongado uso parecen firmes, canónicas y obligatorias para la gente; las verdades son ilusiones que se ha olvidado que son ilusiones. Los antropólogos culturales se han interesado especialmente por las prácticas literarias que guían la inscripción etnográfica, sosteniendo que las conversaciones occidentales de la escritura obstruyen el enfoque de las mismas culturas que se quiere comprender.

Weber, Scheler, Mannheim y otros pensadores por su parte estudiaron **la génesis social del pensamiento científico**, ellos estaban preocupados por el contexto cultural en el que diversas ideas van tomando forma y en los modos en que estas ideas a su vez dan forma tanto a la práctica científica como a la cultural.

El vínculo semántico entre la palabra y el mundo, el significante y el significado, se rompe de modos diferentes e incluso conflictivos.

Para la crítica de la ideología no es el mundo como es sino especialmente el auto interés lo que dirige el modo en que el autor da cuenta del mundo. Las exigencias de verdad se originan en compromisos ideológicos. El sentido y la significación de las exigencias o declaraciones de verdad derivan de una historia discursiva. **No es ni la ideología subyacente ni la historia textual lo que da forma a las concepciones de verdad, sino que se trata de un proceso social.**

De esta manera, el seminario investigativo alemán parte del supuesto que toda narración esta dominada, por lo que no existe ninguna descripción verdadera de la naturaleza de las cosas.

Un ejemplo que proporciona los medios más efectivos para asegurar el vínculo necesario entre el análisis social y el crítico es Michael Foucault quien afirma **la existencia de una relación entre el lenguaje y el proceso social.**

En este sentido Foucault afirma que a medida que se desarrollan los lenguajes de distintas profesiones, se justifica a la vez su existencia y se articulan en el **mundo social**. A medida que estos lenguajes se ponen en práctica, también los individuos pasan a estar bajo el dominio de estas profesiones.

Foucault también, señala la subjetividad individual como el emplazamiento en el que muchas de las instituciones contemporáneas se insinúan en la vida social en marcha y extienden su dominio. Asegura que la mente es la superficie de inscripción para el poder, cuyo instrumento es la semiología.

En razón a que es de vital importancia para efectos del presente estudio referirse al carácter social de la ciencia, se examinan ahora los siguientes **supuestos** como esenciales para dar cuenta del conocimiento característico del **construccionismo social, como fundamento teórico del seminario investigativo alemán:**

“ Los términos con los que damos cuenta del mundo y de nosotros mismos no están dictados por los objetos estipulados de este tipo de exposiciones”

Este supuesto propone que no hay limitaciones asentadas en principios en cuanto a nuestra caracterización de los estados de cosas. El científico se enfrenta a una condición del tipo (cualquier cosa vale). Aquello que en principio es posible, se encuentra más allá de la posibilidad de la práctica.

Este supuesto propone la incapacidad de corresponder la teoría del lenguaje con la derivación de proposiciones generales a través de la observación.

Los términos y las formas por medio de las que conseguimos la comprensión del mundo y de nosotros mismos son **artefactos sociales**, productos de intercambio situados histórica y culturalmente y que se dan entre personas.

Para los construccionistas las descripciones y las explicaciones no se derivan del mundo tal y como es, ni son el resultado final de las propensiones genéticas o de estructura interna al individuo, sino que son el resultado de la coordinación humana de la acción. **Las palabras adquieren significado en el contexto de las relaciones vigentes, por lo que no son el resultado de la acción y la reacción individual sino de la acción conjunta.**

En gran medida, la tradición cultural permite a las palabras que aparezcan a menudo plenamente fundamentadas o derivadas de lo que son en realidad, incluso pueden adquirir el barniz de la objetividad. A pesar de ello todo acento puesto en la verdad a través de la tradición es incompleto si no se toma en consideración las formas de interacción en las que el lenguaje está incrustado.

El grado en el que un dar cuenta del mundo o del yo se sostiene a través del tiempo no depende de la validez objetiva de la exposición sino de las vicisitudes del proceso social.

Las proposiciones del mundo y del yo pueden sostenerse con independencia de las perturbaciones del mundo que están destinadas a describir o explicar. Los lenguajes de la descripción y de la explicación pueden cambiar sin hacer referencia a lo que denominamos fenómenos, que a su vez son libres de cambiar sin que ello comporte consecuencias necesarias para las explicaciones de orden teórico.

Estos argumentos no conducen a las conclusiones de que la metodología tradicional es irrelevante para la descripción científica. Lo que se afirma aquí es que la metodología no proporciona una garantía trascendente o libre de las ataduras contextuales para afirmar que algunas descripciones y explicaciones son más objetivas o más ciertas que otras.

La significación del lenguaje en los asuntos humanos se deriva del modo como funciona dentro de pautas de relación.

En estos términos, en el marco del seminario investigativo alemán, el construccionismo social es un compañero compatible para la concepción de Wittgenstein sobre el significado como un derivado del uso social. Para Wittgenstein las palabras adquieren su significado dentro de lo que metafóricamente denomina “juegos del lenguaje”. A través de los sentidos con que usan en las pautas de intercambio existente, por lo que los términos adquieren su significado gracias a su función en el seno de un conjunto de reglas circunscritas.

El hecho de describir “el juego” es un derivado del posicionamiento precedente de los términos relevantes dentro del propio juego. El significado dentro del juego depende del uso del juego en el seno de pautas culturales más amplias.

Este enfoque del significado como algo que deriva de intercambios microsociales incrustados en el seno de amplias pautas de vida cultural presta al construccionismo social unas dimensiones críticas y pragmáticas pronunciadas, es decir, atiende al modo en que los lenguajes y las teorías científicas se utilizan en la cultura. Para el construccionista las muestras del lenguaje son integrantes de pautas de relación.

Estimar las formas existentes de discurso consiste en evaluar las pautas de vida cultural; tal evaluación se hace eco de otros enclaves culturales.

En una comunidad de inteligibilidad dada, en la que las palabras y acciones se relacionan de manera fiable, es posible estimar la validez empírica de una afirmación. Aunque esta forma de evaluación es útil en la ciencia y en la vida cotidiana no ofrece ningún tipo de medio para evaluar la propia evaluación, sus

propias construcciones del mundo y la relación que estas tienen con formas de vida cultural más amplias y más difundidas.

Ahora bien, para finalizar con la fundamentación teórica desde el punto de vista educativo, del seminario investigativo alemán, cabe mencionar que el seminario Investigativo Alemán, obedece entre otras a:

- 1) Un cambio radical de actitud epistemológica,
- 2) La creciente especialización en el campo del saber durante el siglo XIX que pone en alerta la posible desmembración del conocimiento.
- 3) La Pluridisciplinariedad exige la Multidisciplinariedad y se trabaja en pro de la Interdisciplinariedad así como de a Transdisciplinariedad.
- 4) Lo anterior como consecuencia del avance acelerado técnico científico promovido por la revolución industrial.
- 5) Los planteamientos evolucionistas (entre otros) conllevaron una radical revisión a la concepción : del hombre y por tanto de los valores.

Es relevante referir en este punto del estudio, que esta metodología por todo lo mencionado, conlleva una serie de consecuencias a saber:

- 1) Académicas: Cambio radical en la concepción del proceso Enseñanza-Aprendizaje:
- 2) Relaciones Profesor-Estudiante.
- 3) Relaciones Estudiante-Estudiante.
- 4) Relaciones Profesor-Profesor.
- 5) Relaciones institucionales.
- 6) Sociales: La universidad es el alma de la sociedad: es el centro donde a través de la Investigación se detectan las necesidades:
- 7) Humanas (como homo sapiens).
- 8) Relativas al desarrollo de la ciencia (tecnológico y técnico).

2.5.1. Operacionalización del Seminario Investigativo Alemán

Los distintos aspectos del aprender antes mencionados se intentarán lograr a través de la materialización metodológica del Seminario Investigativo.

Participantes y funciones que desempeñan

- 1) **EL DIRECTOR** Es quien tiene un mayor dominio y conocimiento del tema.
- 2) **EL COORDINADOR** Es el estudiante elegido durante la sesión para coordinar el grupo.
- 3) **EL RELATOR** Es quien expone el tema preparado con anticipación. (se elige durante la sesión). El relator se entrena para ser buen EXPOSITOR, Escritor, Creador, fundamentalmente
- 4) **EL CORRELATOR** Es quien juzga metodológicamente y conceptualmente la exposición del relator. El correlator se entrenará además para ser un EVALUADOR, prestar atención a los importante del tema (Discriminar) y poder complementar. (Capacidad de análisis y síntesis). Capacidad de Interpretación.
- 5) **EL PROTOCOLANTE** Es quien elabora el Protocolo. No se llama secretario para no confundir el Protocolo con lo que se conoce por acta, la cual tiene como finalidad dar fiel cuenta de lo ocurrido en una sesión con carácter de servir de constancia para los participantes.

Ahora bien, es de anotar que el protocolo consiste en :

1. Un medio para dar fiel cuenta de lo ocurrido en la sesión.
1. Una estrategia para plasmar los aportes de quien lo elabora, como aportes críticos, propuestas, interrogantes que abran nuevos caminos para el desarrollo de las sesiones posteriores. Esto en razón a que toda investigación requiere de continuos presupuestos, predicciones, hipótesis.
3. Se desarrolla a través de protocolo la capacidad de síntesis, de comprensión, de discriminación, se privilegia la capacidad creativa.

Otra función primordial del protocolo es crear la conciencia de la importancia de lo escrito para la elaboración de las memorias del seminario, que serán una herramienta muy útil para las futuras investigaciones históricas. Además, trascender de la cultura oral y aterrizar en la cultura escrita.

Una vez esbozadas las generalidades de la metodología de Seminario investigativo alemán, es imperioso para continuar, hacer claridad sobre la razón por la cual se adopta para el presente trabajo el **Modelo de Toulmin**, se presenta una breve revisión de los diferentes autores que han trabajado el tema de la competencia argumentativa, dado el contraste entre sus problemáticas y su distancia, pueden ser usados para establecer un sistema de referencia con respecto a los cuales se puede situar los trabajos sobre la argumentación: Chaim Perelman, Stephen Toulmin y Oswald Ducrot.

Siguiendo a Perelman se considera que la argumentación se caracteriza menos por la consideración de su objeto que por la consideración de su auditorio; la argumentación no busca tanto establecer la validez de un enunciado como obtener la adhesión del auditorio. Tomando la expresión de Plantin, en esta concepción de la argumentación, un enunciado tiene un valor de razón, hasta de verdad, tan pronto como un individuo lo acepta.

Toulmin, en contraste, relaciona la validez de un enunciado primeramente a la estructura del discurso (su racionalidad) que la defiende y entonces hace que aquella validez fundamentalmente dependa de la validez de las premisas en el seno de una comunidad (de un dominio) de referencia donde la validez de estas premisas se establece de acuerdo a algunas reglas. **"Una argumentación, es la exposición de una tesis controvertida, el examen de sus consecuencias, el intercambio de pruebas y buenas razones que la sostienen, y una clausura bien o mal establecida."**

Independientemente de los dominios (de conocimiento), el discurso argumentativo se organiza según un modo ternario que permite el paso de datos hacia una conclusión bajo el control frecuentemente implícito de una "habilitación para inferir" (a este esquema pueden agregársele indicadores de fuerza o de restricción que permitan tomar en cuenta una posible incertidumbre a propósito de la inferencia).

Ducrot coloca la argumentación en el centro de la actividad de hablar. Como lo subraya Plantin, "en esta problemática, no se puede no argumentar." La estructura de la sucesión de argumentos juega un rol determinante: la fuerza de un argumento no vendrá ni de sus características "naturales" ni de sus características racionales, sino de su lugar en el enunciado. Es mediante la estructura que se significa, que se muestra una orientación que permite recibir "R como el objetivo intencional de P," o "R como una consecuencia posible de P." El análisis de los nexos (palabras que ligan el texto) tiene en la postura de Ducrot una importancia particular puesto que son ellos los que ponen las piezas de información contenidas en un texto al servicio de su intención argumentativa global. La polifonía de los nexos, finalmente, permite poner en escena en el discurso no solamente al locutor sino también su protagonista potencial, "P pero Q" sugiere un sujeto que adhiere a P y ante quien el locutor objeta Q.

Es preciso indicar que la referencia a una u otra concepción de la argumentación puede llevar a adoptar una posición diferente en lo que atañe a qué puede representar la argumentación en la práctica científica, en particular teniendo como objetivo la construcción del conocimiento.

Si se alinea con Toulmin parecería posible imaginar asumir una postura argumentada ante una situación particular estableciendo una relación causal, propia ella de la estructura científica;

Es así como la argumentación para Toulmin, tiene un objeto, la validez de un enunciado en términos causales. Teniendo en cuenta que las fuentes de la

competencia argumentativa se encuentran en la lengua natural y en prácticas donde las reglas son frecuentemente de una naturaleza profundamente diferente a lo que requiere la ciencia, prácticas que están profundamente marcadas por los interlocutores. En este sentido, los marcos teóricos de Toulmin y Ducrot, de maneras menos radicales que Perelman, otorgan un lugar central a las regulaciones sociales y pragmáticas. Razones estas por las cuales se determinó usar el Modelo de Toulmin para el investigación en la Universidad Distrital, usando el seminario como estrategia para mediar la argumentación.

3. ASPECTOS METODOLOGICOS

3.1. REFERENTES

En su estudio sobre las implicaciones para la enseñanza y aprendizaje del pensamiento científico Kuhn (1992, 1998), partiendo de la premisa de que el pensamiento científico no es un conjunto de procedimientos impuestos y suficientes para buscar entrada en el reino de la ciencia, y conceptuando esta última como un sistema argumentado de conocimientos, propuso vincular la actividad pensante de científicos con la de niños, adolescentes y adultos como cualquiera, para lo cual consideró imperioso mediar con la competencia argumentativa.

Fue así como exploró el razonamiento informal o cotidiano en una estructura de argumento, haciendo nexos explícitos entre pensamiento argumentativo y pensamiento científico.

Para tal efecto seleccionó a 160 participantes como una muestra representativa del promedio de la gente, el grupo lo conformaban hombres y mujeres: adolescentes (de noveno grado), jóvenes adultos (20 años), adultos medios (40 años) y adultos viejos (sesenta años).

Abordó temas de dos niveles de educación el primero el general propio de quienes accedieron a la educación superior versus quienes, por lo menos a alguna educación en bachillerato., El segundo nivel propio de expertos, este de tres tipos, los reconocidamente experimentados, los profesores y finalmente los filósofos PhD. Para observar en todos el razonamiento en sí mismo.

Primero solicitaron que dieran respuesta a las preguntas que se formulaban y justificaran sus teorías. Se formularon preguntas para identificar el factor causal y se evaluó la variable competencia argumentativa en dos elementos: **evidencia genuina**¹¹ y **la pseudoevidencia**¹².

El estudio le permitió concluir que el desafío importante que se encara no es adquirir estrategias correctas de experimentación pero si el desarrollar la capacidad para coordinar sus teorías existentes con nuevas evidencias que ellos generan de manera controlada, es decir para pensar sobre el propio pensamiento. También dedujo que los cambios estratégicos tienen que ver con como se obtienen las conclusiones, no el contenido particular de estas conclusiones.

El pensamiento científico tiende a ser compartido mentalmente, inspeccionado, pertinente y accesible al único segmento estrecho de la población que persigue carreras científicas. Si se busca que la educación en ciencia tenga éxito es esencial establecer el lugar que el pensamiento científico tiene en las vidas de todos los estudiantes.

Partiendo del nexo del pensamiento científico y argumentativo emprendido en el estudio de Kuhn sirve de referente al presente estudio en tanto que ofrece algunas sugerencias: una, es esencial que los estudiantes vengan para apreciar la pertinencia del pensamiento científico. Dos, no es simplemente desde la perspectiva de los educadores, en las mentes de los estudiantes la conexión debe hacerse entre pensamiento científico y pensamiento en un sentido mas amplio. Así es que las actividades en que los estudiantes comprometen su pensamiento dentro de escenas educativas deben situarse en una gama amplia de heredades, extendiéndose más allá y cayendo dentro de los lindes tradicionales de ciencia.

¹¹ Identifica el factor causal de atribución, así provee la evidencia en términos causales, consecuentes con la realidad propia del contexto.

¹² En su nivel mínimo, la pseudoevidencia simplemente ilustra la sucesión causal, a su máximo nivel mejora la credibilidad de la sucesión causal. Pero no establece con claridad la relación de causalidad. Hilton (1988)

Tres, los temas sociales de ciencia como son empleados en la investigación de la competencia argumentativa son particularmente idóneos como lo son los temas en que la gente promedio ven en sí mismos la competencia para retener opiniones y cometer errores.

De tal manera que con estas ideas como plataforma y partiendo de las siguientes premisas: **Si la meta es desarrollar el pensamiento científico de los estudiantes es esencial comprometerlos en la práctica de pensar¹³ y, el diálogo social ofrece una manera de externalizar esas estrategias de pensamiento interno que se busca fomentar dentro del individuo.**

¹³ Kuhn (1986,1988,1990).

Tabla No. 1 **DEFINICIÓN DE VARIABLES**

TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL – NIVELES DE LA VARIABLE
<p>INDEPENDIENTE Estrategia metodológica denominada SEMINARIO INVESTIGATIVO ALEMÁN (Anexo No. 2)</p>	<p>Es una actividad académica, fundamentada en la construcción social de la ciencia, mediada por la argumentación, a realizarse al interior del aula, que busca desarrollar el pensamiento científico en tanto que favorece el aprender a aprender.</p>	<p>La variable tiene dos niveles mutuamente excluyentes: a. Presencia de la estrategia metodológica. b. Ausencia de la estrategia metodológica.</p>
<p>DEPENDIENTE COMPETENCIA ARGUMENTATIVA</p>	<p>Entendiendo competencia en términos generales, como aquellas acciones que expresan el desempeño del hombre en su interacción con contextos socio culturales y disciplinares específicos, establece el vínculo esencial con el lenguaje en la medida en que éste es concebido como una experiencia a través de la cual se determinan los modos en que el hombre se relaciona y construye la realidad.¹⁴ Y de manera particular la competencia argumentativa, como la aptitud para la expresión oral de las ideas propias de manera congruente y argumentada.</p>	<p>Según el Modelo de Toulmin un argumento guarda una estructura de relación causal, como sigue: Por que (dato)..... Desde (justificación)..... Explicación (respaldo)..... Por ende (conclusión)</p> <p>Partiendo de este modelo, el instrumento cuestiona: ¿El contenido de la argumentación presenta evidencia genuina? SI _____ (0) NO _____ (1) En caso de darse una respuesta negativa, se sume presentará pseudoevidencia.</p>
<p>SOCIODEMOGRÁFICAS 1. GENERO 2. EDAD</p>	<p>Las variables genero y edad , para efectos del estudio, no son variables manipuladas en razón a que los grupos se conservaron intactos, tan solo sirven para al análisis de los resultados.</p>	<p>1. La variable género tiene un nivel de medición nominal, de dos categorías: Hombre y mujer. Las categorías únicamente reflejan diferencia en la variable. Se codificó: hombre 1. mujer 0 La variable edad se tomo en años cumplidos, según criterio de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital.</p>
<p>INTERVINIENTES 1. Factores psicosociales 2. Factores intelectivos individuales (coeficiente intelectual) 3. Nivel socio económico, 4. Motivación, 5. Conocimientos previos 6. Estado de salud física 7. Estado de salud mental 8. Interés (por la asignatura y los temas)</p>	<p>Son características personales propias del individuo, y/o factores que determinan en alguna medida el desempeño de la variable dependiente que de ser contemplados pueden mantenerse bajo control para minimizar su efecto sobre tal variable.</p> <p>En tanto que es un diseño cuasiexperimental y no hay aleatoriedad, razón por la cual inicialmente los grupos no son equiparables**, las diferencias entre los grupos control y experimental no podrán ser atribuidas con <u>certeza</u> a la manipulación de la variable independiente. Siendo esta una debilidad del estudio, inherente al diseño. **La equivalencia inicial no se refiere a equivalencias entre individuos, porque las personas tienen por naturaleza diferencias individuales.</p>	<p>TÉCNICA DE CONTROL: Teniendo en cuenta que: a. Por efectos procedimentales la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, asigna grupos de clase a partir de los criterios : a. edad (en años, cumplidos), b. puntaje obtenido en el examen del ICFES. ¹⁵ lo cual no garantiza homogeneidad, ni equivalencia en los grupos, siendo esto una fuente de invalidación interna, sin embargo, según Hernández Sampieri (1998) la preprueba es útil para determinar la equivalencia de los grupos, alcanzando así validez interna (Tabla No. 2 de datos primarios). b. En los cuasi experimentos no se asignan al azar los sujetos al grupo experimental, sino que se trabaja con grupos intactos.</p>

¹⁴ ICFES 1998

3.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACION

3.3.1. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

La competencia argumentativa del estudiante de ingeniería industrial del la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de primer semestre se desarrollará en razón a la implementación en el aula de la metodología seminario investigativo alemán.

3.3.2. HIPÓTESIS NULA

La competencia argumentativa del estudiante de ingeniería industrial del la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de primer semestre NO se desarrollará en razón a la implementación en el aula de la metodología seminario investigativo alemán

3.3.3. HIPÓTESIS ALTERNAS

3.3.3.1. *Ha1*

La competencia argumentativa del estudiante de ingeniería industrial del la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de primer semestre se mantendrá igual, en razón a la implementación en el aula de la metodología seminario investigativo alemán.

3.3.3.2. *Ha2*

La competencia argumentativa del estudiante de ingeniería industrial del la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de primer semestre ciclo básico se decrementará, en razón a la implementación en el aula de la metodología seminario investigativo alemán.

¹⁵ Hernández Sampieri 1998

4. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Esta es una investigación **cuasiexperimental** en razón a que los grupos no son asignados al azar ni emparejados; sino que dichos grupos ya estaban formados, es decir la razón por la que surgen y la manera como se formaron fueron independientes al estudio, en realidad son determinados por la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, ellos suelen conformarse a partir de dos criterios en aras de la homogeneidad, el primero es el puntaje obtenido en los exámenes de estado ICFES, de mayor menor, y el segundo criterio es la edad.

Es así como el presente estudio usa un **Diseño con pre prueba y post prueba en grupos intactos con grupo control**. En donde la preprueba es usada como elemento para verificar la equivalencia inicial de los grupos es decir, si son equiparables no debe haber diferencias significativas entre las prepruebas de los grupos.

En razón a que se usó un diseño de investigación cuasiexperimental, en la medida en que no era posible asignar los estudiantes en forma aleatoria al grupo que recibiría el tratamiento experimental, por acatar las normas de la Universidad Distrital, se introdujo posibles problemas de validez interna y externa. Es característica de este diseño la lucha con la selección como fuente posible de interpretación equivocada, lo mismo que con la interacción de la selección y otros factores, así como, posiblemente, con los efectos de la regresión.

Asimismo, diversos factores pudieron operar en la formación de los grupos, que **no** están bajo el control de la investigadora y que por consiguiente impiden afirmar que éstos son representativos de poblaciones más amplias.

5. DISEÑO METODOLOGICO

Teniendo en cuenta que el estudio es de tipo cuasiexperimental, se desarrolla mediante un **Diseño con preprueba y post prueba en grupos intactos con grupo control**. Siempre teniendo presente que en los cuasi experimentos no se asignan al azar los sujetos al grupo experimental, sino que se trabaja con grupos intactos, en donde la preprueba es usada como elemento para verificar la equivalencia inicial de los grupos es decir, si son equiparables no debe haber diferencias significativas entre las prepruebas de los grupos, requisito que se cumplió en el presente estudio. (Tabla No. 2 Datos primarios)

El esquema es como continua:

G1	O₁	X	O₂
G2	O₃	-	O₄

En donde:

- O_n Representa los momentos de la medición de la variable dependiente
Competencia argumentativa
Registro tomados con el mismo instrumento de medición. (Anexo No.1).
- O₁ Representa la preprueba del grupo experimental.
- O₂ Representa la posprueba del grupo experimental.
- O₃ Representa la preprueba del grupo de control.
- O₄ Representa la posprueba del grupo de control.
- G Hace referencia al Grupo (1 Grupo Experimental y 2 Grupo Control)
- X Representa la **presencia** de la variable independiente
Seminario Investigativo Alemán (como metodología)
(Solo en el grupo experimental)
- Es la **ausencia** de la variable independiente (grupo de control)

5.1. PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DEL CUASIEXPERIMENTO

PASO 1: A partir de la revisión bibliográfica y la conceptualización necesaria, se determinó que la metodología usada para efectos del estudio fuera el seminario investigativo alemán. Convirtiéndose este en la **variable independiente Seminario Investigativo Alemán** como la estrategia metodológica para el desarrollo del estudio en razón a que se considera que el estudiante no debe asumir una actitud pasiva frente al proceso de formación, ni frente a la realidad circundante, él no debe ser el receptor de una “verdad” de parte del docente. Por el contrario el estudiante debe aprender a pensar y si la meta es desarrollarles el pensamiento científico es esencial comprometerlos en la práctica de pensar¹⁶ y, el diálogo social ofrece una manera de externalizar esas estrategias de pensamiento interno que se busca fomentar dentro del individuo.

Igualmente a partir de la revisión bibliográfica, se definió la **variable dependiente denominada competencia argumentativa**, que puede asumir valores cuantitativos a partir del Modelo de Toulmin¹⁷, según el cual la argumentación guarda una estructura de relación causal (anexo No. 1). Dándose así la posibilidad de que la variable asuma dos valores, a saber: Ante la pregunta ¿el contenido de la argumentación presenta evidencia genuina? **SI** o **NO** (En cuyo caso será PSEUDOEVIDENCIA, siendo las opciones de respuesta mutuamente excluyentes).

PASO 2: Se eligieron como ya se mencionó los niveles de manipulación de la variable independiente traducido a tratamientos experimentales. (Tabla No.1 de definición de variables). En este paso se hizo necesario que un concepto teórico

¹⁶ Kuhn (1986,1988,1990).

¹⁷ Tomado de Kuhn Deanna, Columbia University, en el estudio de investigación “La ciencia como argumento: Implicaciones para la enseñanza y aprendizaje del pensamiento científico “ publicado en Science Education 77 (3): 319 junio 1993. Basada en el modelo de Toulmin, S (1958) en “the uses of argument”. University Cambridge.

como lo es una metodología, se convirtiera en una serie de operaciones que habrían de realizarse para administrar un tratamiento experimental.¹⁸

PASO 3: Se determinó el instrumento para medir la variable dependiente competencia argumentativa. El instrumento (Anexo No. 1) para tal fin se tomó de la investigación de Diana Kuhn (1993)¹⁹ mencionada con anterioridad en los aspectos metodológicos en el apartado de referentes.

Es de vital importancia aquí explicitar que se asume como válido dicho instrumento en tanto que fue usado en un estudio similar, y socializado, como aparece referenciado en la nota al pie de la página. Según Hernández Sampieri y colaboradores es posible usar instrumentos de medición de otros estudios de investigación, como es el caso.

Es así que **la fase de elaboración del instrumento de evaluación y recolección de información esta subordinada al rigor del estudio de Kuhn (1993) y como tal, hereda de este niveles de validez interna, externa y de constructo.** Beltrán (2.000)²⁰

PASO 4: Se asignaron los grupos de estudiantes por parte de la Facultad, de Ingeniería Industrial de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, para participar en la investigación, teniendo en cuenta que la Facultad tiene como política conformar los grupos de clase en primer semestre en tanto dos criterios, uno la edad, y dos, los niveles de desempeño según puntaje obtenido en el examen del ICFES, buscando con ello que los grupos de clase sean en lo posible homogéneos. Sin embargo, es imperioso mencionar que **el puntaje obtenido**

¹⁸ Ibid

¹⁹ Ibid

²⁰ Tomado de Beltrán Peña Yaneth, del artículo “ Reanálisis: Una alternativa para Potencializar el uso de datos de investigación” Publicado en la Revista de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Facultad de Ingeniería. Vol.5 No. 2 año 2000.

en el examen del ICFES, no garantiza homogeneidad en los grupos en cuanto a habilidades y aspectos intelectivos.

Posteriormente, a los estudiantes designados, se les proporcionó la información necesaria y suficiente respecto a la metodología de la clase, sin mencionarles en ningún momento que eran objeto de investigación.

Además de proporcionar la información verbalmente en el aula de clase, la autora del presente trabajo de investigación, redactó e hizo entrega a cada uno de los alumnos y alumnas, un documento con la definición y fundamentación metodológica del seminario investigativo alemán, y otro con las indicaciones de como redactar el ensayo que contenía el discurso para la ejecución del seminario. (Anexo No. 2).

Luego de informarlos y resolver las dudas suscitadas, se motivó a los estudiantes a participar con compromiso y a asumir la metodología como un reto enriquecedor, para posteriormente, determinar las fechas en las que se desarrollaría cada seminario, según el ritmo de aprendizaje del grupo frente a la asignatura;

De esta manera se ofrecieron posibilidades de elegir en el marco de la asignatura los temas a tratar en cada seminario, con los dos grupos simultáneamente a fin de mantener equivalencia;

Los temas elegidos por el total de los estudiantes, fueron en su orden:

- a. Ciencia Tecnología y Sociedad,
- b. Ciencia tecnología y género.
- c. Movimientos Estudiantiles Latinoamericanos y la construcción de la Autonomía Universitaria,
- d. Compromiso social de la Universidad
- e. Plan Colombia, (implicaciones, verdades y mentiras)
- f. Conocimiento Peligroso (con el fin de sensibilizar y motivar a los participantes, previamente se mostró un material audiovisual, conjuntamente con conferencias magistrales ofrecidas por quien elabora

la presente investigación de temas como: mensajes subliminales, aborto, eutanasia, clonación, genoma humano, experimentación con humanos en los campos de concentración)

Posteriormente, se hizo con cada uno de los grupos (experimental y control), de manera separada un simulacro, se dieron las últimas instrucciones pertinentes procurando se entendiera con absoluta claridad tanto la metodología de seminario investigativo alemán, como el papel de cada participante en caso de ser elegido aleatoriamente para asumir cualquiera de los roles principales del seminario (Director, Coordinador, Relator, Correlator, Protocolante). Siguiendo las reglas de juego tal como se mencionan a continuación:

- a. No existe la posibilidad de negarse en caso de salir electo, para cualquiera de los roles principales.
- b. Tampoco es posible cambiarse de rol con un compañero.
- c. Se hace absolutamente necesario el compromiso de cada uno de los participantes en la juiciosa preparación del tema correspondiente para la realización del seminario, pues en caso de no estarlo se entorpece por completo su desarrollo. Teniendo en cuenta que según Hernández (1998) se hace necesario que los sujetos encuentren motivante la participación en el estudio de investigación.
- d. Todos los alumnos del grupo pueden y deben participar, al margen que sean o no seleccionados, pues una vez intervienen los elegidos, se abre la discusión y es el momento para conocer su tesis y los argumentos en los que se fundamenta para defenderla ante el grupo en pleno.
- e. Tan solo se elige inicialmente a Director, una vez el interviene y abre la sesión, se extrae una papeleta para elegir quien del grupo será el coordinador, y quien el protocolante y el relator. Solo al finalizar la intervención del relator se elige al correlator, esto con el fin de mantener en todos los miembros del grupo la expectativa y el interés en la

argumentación presentada para tener suficientes elementos para contra argumentar.

- f. Todos presentan al finalizar la sesión del seminario su ensayo individual y escrito, a manera de soporte del trabajo extra clase.
- g. Es imperioso el dominio del material académico de apoyo (artículos, síntesis, ensayos, videos, etc.), dejado como preparación al seminario, que en cada caso será diferente y acorde con el tema elegido para tal fin.
- h. El ensayo no se lee en el desarrollo del seminario ante el grupo, tan solo se podía leer apartes del mismo a manera de soporte conceptual.
- i. Los temas a desarrollar en el seminario, una vez elegidos no podrán cambiarse, salvo se haga con antelación y por consenso.
- j. Se discuten los temas en el ambiente mas respetuoso y armonioso posible, de no ser así el Director, podrá encausar la discusión y llevarla a feliz término o dar por concluida la sesión. El Coordinador determina el tiempo y el turno para hacer uso de la palabra. El cual debe ceñirse al tiempo destinado para la clase.

PASO 5: Se procedió a seleccionar el diseño apropiado para las hipótesis, objetivos y preguntas de investigación esbozadas. Llegando a la conclusión de usar el cuasiexperimental por las razones ya presentadas.

PASO 6: Se tomó la medición inicial o preprueba, de la variable dependiente a los grupos en correspondencia de condiciones, para luego tabular los resultados y con ellos tener la **línea de base o preprueba**. Es importante recalcar aquí que los participantes no conocían el instrumento de medición, ni la intencionalidad investigativa al usar la metodología Seminario Investigativo alemán, que para ellos esta metodología es novedosa, en la medida en que el plan de estudios de la facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, está centrado en el desarrollo del pensamiento lógico matemático, por

consiguiente las asignaturas en su mayoría obedecen al manejo numérico, relegando a un segundo plano la formación en lo lingüístico.

Además, es vital mencionar que se hicieron los registros con el instrumento de medición (anexo No.1), al interior del aula en el desarrollo del seminario investigativo alemán, en la medida que los estudiantes intervenían, exponiendo al grupo su postura frente al tema elegido, así como los argumentos (razones), con el registro individual se observaba si la argumentación presentada por el estudiante guardaba una estructura de relación causal, es decir si la tesis o el postulado se justificaba y se respaldaba adecuadamente, y finalmente si desencadenaba en una conclusión según el Modelo de Toulmin.

PASO 7 : Luego al grupo experimental se le sometió a la presencia del tratamiento (variable independiente - seminario investigativo alemán) y mientras, se mantenía al grupo control en las condiciones iniciales (ausencia de seminario investigativo alemán - variable independiente) en este grupo, el desarrollo de las mismas temáticas se ejecutó mediante clase magistral.

Nótese además, que los temas aun cuando se relacionan con la asignatura no obedecen a contenidos disciplinares propios de la Ingeniería.

Es así como con el grupo de control se realizaron dos seminarios alemanes el primero (ciencia tecnología y sociedad), que sirvió de preprueba y el último de posprueba (conocimiento peligroso).

En tanto que con el grupo experimental se desarrollaron seis seminarios investigativos, cada uno de un tema diferente, intercalándolo con las clases magistrales en el desarrollo de las temáticas propias de la asignatura Humanidades I o Cátedra Francisco José de Caldas.

Observado siempre de manera atenta la posible presencia de variables extrañas que incidieran en el comportamiento de la variable dependiente.

5.2. LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO DE LOS ALUMNOS EN AULA DE CLASE

- a) **EL TRABAJO:** El alumno se enfrenta aleatoriamente a la posibilidad de asumir cualquiera de los roles del seminario investigativo alemán, de manera que al llegar al aula dispuesta en círculo, deposita en una bolsa de plástico transparente que maneja el profesor, (quien se encuentra en la puerta), un papel sin doblar con su nombre y apellido escrito en él, esto con el fin de extraer uno a uno los necesarios para el desarrollo de la sesión.

Es así como, el estudiante debe presentarse al aula de clase preparado, es decir, con el material bibliográfico leído juiciosamente, el ensayo escrito y la actitud de participación activa. Es imperativo recordar que los temas se eligieron con participación de los estudiantes buscando que las temáticas fueran del interés y le fueran significativas.

- a) **LA ESTRUCTURA DE LA CLASE:** Partiendo siempre de la premisa del carácter social de la construcción de conocimientos científicos, se posibilita la interacción de los participantes durante las sesiones de clase, regulados por el coordinador.

Los estudiantes previa preparación del tema llegan a la clase a desarrollar un trabajo de discusión mediado por la metodología Seminario Investigativo Alemán (Anexo 2). Ubicados en círculo en donde puedan verse y escucharse, unos a otros, durante dos horas de clase (120 minutos).

El desarrollo cronológico de una sesión del seminario es como continúa:

Para iniciar se elige al director quien abre la sesión con su intervención de máximo 5 minutos, tiempo en el cual determina el enfoque que se dará al tema

y al que deben ceñirse tanto relator como correlator. Una vez él concluye se eligen el Coordinador, el Relator, y el protocolante.

Posteriormente, el protocolante da lectura y se hacen las aclaraciones (si es que hay necesidad) alrededor del protocolo de la sesión anterior, en caso contrario, se obvia este paso.

Hechas las aclaraciones y aprobado el protocolo de la sesión anterior, el RELATOR expone su discurso (máximo 20 minutos), tiempo durante el cual no debe ser interrumpido.

Concluida la presentación del relator, se extrae de la bolsa al azar un nombre quien de allí en adelante será el Correlator, este hace su presentación ante el grupo conservando el enfoque establecido por el director (máximo 10 minutos), intentando invalidar todo cuanto ha presentado el relator, tiempo en el cual no debe ser interrumpido.

Una vez a concluido la exposición del correlator, se da inicio a la Discusión o debate de todos los integrantes del grupo, es en este momento en el que adquiere gran importancia la función del Coordinador pues es quien modera durante la sesión. El no debe limitarse a dar la palabra en orden, sino que debe SINTETIZAR, no dejar que la libre asociación de ideas disperse el tema de discusión, y debe también, retomar los temas que queden sueltos.

Permanentemente en la discusión se hace la recapitulación y síntesis por parte del coordinador.

Posteriormente se recuerda tanto tema como fecha y lugar para el desarrollo de la siguiente sesión de seminario.

Para finalizar cada estudiante hace entrega al coordinador del trabajo escrito, a manera de ensayo. Y con esto se levanta la sesión.

b. **LAS INTERACCIONES:** Se busca favorecer las interacciones de los participantes, de manera que puedan completar, validar, refutar, contra argumentar, solucionar dudas frente al tema elegido por todos.

La propuesta implica una evaluación de la competencia argumentativa sin contenido disciplinares, esto es de la interacción y reconstrucción de los problemas que articulan la producción de los saberes, en este caso, para los propósitos de la evaluación, en el contexto de desarrollo del pensamiento científico, el profesor a cargo está evaluando y registrando las intervenciones de cada uno de los participantes tanto de grupo experimental como de grupo control.

Los Seminarios se orientaron a que los estudiantes: comprendieran las pautas del trabajo mediado por la interacción social, como una forma de acceder al conocimiento en un contexto con problemáticas reales; enriquecieran sus estructuras cognitivas mediante la construcción de marcos conceptuales integradores de nuevos conocimientos con saberes previos; incrementaran sus habilidades para analizar, reelaborar y resolver problemas propios de la profesión y mejoraran de sus habilidades de expresión oral y escrita.

6. RESULTADOS

Es relevante mencionar que el procesamiento de los datos se hizo mediante SPSS versión 8,0 para Windows, herramienta estadística para ciencias sociales.

En razón a que se usó un diseño de investigación cuasiexperimental, en la medida en que no era posible asignar los estudiantes en forma aleatoria al grupo que recibiría el tratamiento experimental, se introdujo posibles problemas de validez interna y externa.

Asimismo, diversos factores pudieron operar en la formación de los grupos, que **no** están bajo el control de la investigadora y que por consiguiente impiden afirmar que éstos son representativos de poblaciones más amplias.

Debido a los problemas potenciales de validez interna, en este diseño se intentó establecer la semejanza entre los grupos mediante la preprueba.

Además, se observó si la edad promedio era similar (las edades de ambos grupos oscilan entre 17 y 20 años), y si la proporción de mujeres y hombres en los grupos era parejo, en tanto que usualmente en las facultades de Ingeniería hay más hombres que mujeres, encontrando semejanza en los grupos, (19 hombres en el grupo control y 17 en el experimental). Ver tabla No. 2 de datos primarios.

Por tanto las limitaciones del estudio están supeditadas a aspectos circunstanciales propios de la unidad muestral tomada para el mismo.

Ahora bien, se compararon las puntuaciones obtenidos por cada uno de los grupos (Tabla No. 2 de datos primarios) experimental y control y los resultados son:

- a. La **prueba de hipótesis** muestra que con un 95% de confiabilidad se acepta la hipótesis de investigación:

“La competencia argumentativa del estudiante de ingeniería industrial del la Universidad Distrital Francisco José de Caldas del ciclo básico se desarrollará en razón a la implementación en el aula de la metodología seminario investigativo alemán”. Y por consiguiente se rechaza la hipótesis nula.

“La competencia argumentativa del estudiante de ingeniería industrial de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas del ciclo básico NO se desarrollará en razón a la implementación en el aula de la metodología seminario investigativo alemán”.

- b. Teniendo en cuenta que el objetivo general del estudio es determinar qué ocurre con la competencia argumentativa en un contexto de formación de pensamiento científico, en estudiantes del ciclo básico de ingeniería Industrial de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, en la ciudad de Bogotá, se puede afirmar con un 95% de confiabilidad que el 95% del grupo experimental al contrario del grupo de control, presentaron evidencia genuina en su argumentación, a diferencia de lo registrado en la línea de base del grupo al que se le aplicó el tratamiento “Seminario Investigativo Alemán.

- c. Además, según la **prueba de medias**, se muestra que existen diferencias estadísticamente significativas (0,5) en relación con la presencia de variable independiente (seminario Investigativo alemán), lo cual según el comportamiento de los datos sugiere alguna relación con la metodología usada al interior del aula. Pero por no darse la aleatoriedad en la selección de los grupos no es posible generalizar (extrapolar) estos resultados a otros ámbitos.
- c. La prueba de Kolmogorov-Smirnov, que compara la distribución de los dos grupos, en este caso el estimado es de 0,833, lo cual permite concluir con un nivel de confiabilidad de 95%, la existencia de diferencias significativas entre los grupos en tanto al comportamiento de la variable dependiente competencia argumentativa, lo que sugiere una correlación entre la metodología propuesta “seminario investigativo Alemán” y el incorporar evidencia genuina en el repertorio de la argumentación de los estudiantes de Ingeniería Industrial, participantes del estudio.
- d. El comportamiento de la variable dependiente competencia argumentativa en el grupo experimental, puntuó en la posprueba significativamente alto comparada con la del grupo control, lo cual podría atribuirse al hecho de modificar la metodología de clase.
- e. El estudio también reveló a través de la prueba de medias, que existe gran diferencia en términos estadísticos entre los promedios de la pos prueba del grupo control y grupo experimental, siendo los resultados de este último de mejora de la competencia argumentativa, sin embargo, por la ausencia de asignación al azar,

propia del diseño cuasiexperimental no es posible garantizar que se deban a uso de la metodología seminario investigativo alemán.

- f. Los resultados también muestran que la edad de los participantes (17-20) no sugiere tener relación con el desarrollo de la competencia argumentativa. Es decir que no es con el paso de los años que se desarrolla la competencia argumentativa, sino como se mostraba con anterioridad con el ejercicio de argumentar.
- g. Al igual que ocurre con la variable edad, el comportamiento de la variable género, frente a la competencia argumentativa aparentemente no presentan, ninguna relación de orden causal.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El estudio ha sido una alternativa útil para fomentar las relaciones entre los estudiantes teniendo como base la gran riqueza acumulada merced a las experiencias en las áreas curriculares y proyectos pedagógicos en los centros educativos de donde provengan, se planteó según el propio reporte de los participantes como oportunidad para favorecer el pensamiento autónomo crítico y reflexivo, el ejercicio de las competencias comunicativas además de la interacción consciente con su entorno social, cultural, todo ello apropiando recursos tecnológicos informacionales y comunicacionales existentes en el contexto.

- ✓ A la vez que se desarrollan las nuevas formas de pensamiento que el estudiante, comienza a adquirir, aparecen también nuevas dificultades ante tareas más complejas y de mayores exigencias cognitivas y discursivas, tales como el aprendizaje de la argumentación razonada.
- ✓ Para lograr realizar una actividad generativa transformacional se requiere de una competencia actuante, y esta debe ser objeto privilegiado del currículo si es que se desea lograr que los estudiantes adquieran estructuras de pensamiento científico.

- ✓ El grado de competencia argumentativa que se alcance permitirá al sujeto no sólo desempeñarse con mayor eficacia en tareas comunicativas de resolución de conflictos de opinión, sino también en tareas mentales de razonamiento cuando se encuentran en juego distintos puntos de vista o sistemas de creencias.
- ✓ Si bien es cierto, que los estudiantes pueden a través de un modelo pedagógico no tradicional favorecer su desarrollo en tanto pensamiento científico sería necesario además, ejecutar actividades para desmitificar el rol de científico, en aras de acercarlos a la ciencia. La ciencia desmitificada, puede volverse transparente y vuelve a tomar importancia lo esencial del acto educativo en su dimensión eminentemente comunicativa y social pues más allá de las barreras del espacio y del tiempo, los seres humanos aprenden de todo y de todos al descubrir lo que les es común y universal y se interesan por re-presentarlo valorado desde la divergencia.
- ✓ Frente a las preguntas de investigación ¿qué dificultades o obstáculos identifican los participantes del estudio para argumentar? Se reportó una vez concluido el seminario, una gran dificultad para leer los estudiantes afirmaban no tener una lectura comprensiva que les permitiera pasar de lo explícito a inferir lo implícito del texto, como tampoco encontrar generalizaciones falsas o verdaderas en un texto, dificultad al comparar situaciones que le manifiestan los textos con la argumentación de otro participante, pero de manera particular los estudiantes presentaron dificultades en elaborar un punto de vista o postura propia.

Finalmente, ellos reportaron tener dificultades considerables para plasmar un postulado en un discurso escrito, el enfrentarse a una

hoja en blanco y no saber como iniciar un párrafo, ni como desarrollar una idea guardando una estructura lógica y coherente, acorde con el nivel de exigencia del Seminario Investigativo alemán.

- ✓ ¿Qué ocurre en la competencia argumentativa cuando se le da un tipo de tratamiento, se transforma? Si, aun cuando el estudio por la ausencia de aleatoriedad no permite garantizar conclusiones los datos, y la experiencia con los muchachos, sugiere que es posible al interior del aula modificar progresivamente la didáctica para que ella favorezca cambiar en los estudiantes estructuras de pensamiento, hábitos, y actitudes que les impiden el desarrollo de competencias y por ende del pensamiento científico.
- ✓ La formación de los ingenieros no puede reducirse al aprendizaje de unos contenidos disciplinares, a unos elementos culturales descontextualizados, y a unos principios que deben ser aprendidos para aplicarlos. La formación disciplinar tiene como propósito que el estudiante se apropie de las gramáticas básicas de un campo del saber y se prepare en los rituales de su producción.

Así, la formación en pensamiento científico e investigación se fundamentará en las propuestas que los profesores de las universidades hagan para producir nuevas estructuras de pensamiento, es decir, en las dinámicas de reflexión, en las prácticas, en la discusión y crítica argumentada, así como en la producción de teoría: partiendo de la premisa que la investigación y la innovación de las instituciones de formación serán condiciones sine qua non para formar en una tradición de pensamiento científico desmitificado y cotidiano.

Y es aquí en donde **aparecen las bondades de los resultados obtenidos, pues cierra un tanto la brecha existente entre la**

necesidad sentida por los docentes y estudiantes en cuanto a la formación en el pensamiento científico.

Es así como, la formación contextual, permite al estudiante reconocer los ámbitos en los que se mueve y moverá como profesional, y hallar significado a hechos que allí encuentra: la doble perspectiva teórica y de lectura de los entornos próximos lo hace sensible al reconocimiento de lo cotidiano como fuente de saber y le exige recurrir a los orígenes de diversas teorías para dar significado a los hechos.

Es imperioso recalcar que las universidades, son las llamadas a liderar la formación de comunidades académicas con intelectuales que establezcan relaciones de interlocución y cooperación genuinas con los todos los involucrados, para producir y recontextualizar los saberes.

De esta manera la universidad requiere de escenarios que permitan a los estudiantes descentrarse por medio de procesos de comunicación, diálogo, debate argumentado, lectura y escritura compartidas, procesos que deben tener legitimidad institucional, alguna permanencia en el tiempo y proyección local, regional o nacional . El descentramiento que hace posible la pregunta por la propia práctica revierte no sólo en nuevos recentramientos, sino que posibilita el encuentro con los otros y el avance en los conocimientos.

- ✓ Según reporte de los participantes, con esta metodología se favoreció la búsqueda de articulación de conocimientos entre distintas áreas y se facilitó el logro de nuevos aprendizajes, mediante la resignificación de saberes previos. Esto en gran medida porque se concibió a los estudiantes como participantes activos, siendo protagonistas tanto en las responsabilidades de

decisión y conducción como de la realización directa del seminario (partiendo del empoderamiento) .

Para esto se discutió con los alumnos la concepción de que el conocimiento es resultado de procesos de construcción y reconstrucción personal, en los cuales cada persona relaciona diferentes nociones entre sí, les atribuye un significado, las organiza y relaciona con sus pre-concepciones. De esta manera, los trabajos escritos (ensayos) se constituyeron en espacios donde se generaban nexos entre el conocimiento científico adquirido en distintas asignaturas y la realidad en la que el futuro profesional habrá de desenvolverse.

- ✓ Una recomendación para futuras investigaciones en torno a la temática, el ampliar la muestra y hacerle seguimiento a la argumentación del estudiante usando quizás un diseño de series cronológicas.
- ✓ Un estudio de investigación al interior del aula similar a este, podría desarrollarse teniendo en consideración el garantizar la homogeneidad de los grupos experimental y control, en tanto habilidades y desarrollo intelectual, como prerrequisito de carácter lingüístico relacionadas con la argumentación, en aras de fortalecer los niveles de validez. Esto podría lograrse tomando personas para el estudio seleccionadas a partir de la puntuación obtenida en una prueba validada para la población colombiana, que cuantifique habilidades intelectivas.

Ideas finales

En el marco de la metodología seminario, se hace necesario el pensar en modelos evaluativos que responda a las características de nuestros estudiantes; se tendrá mayor efectividad si los docentes son sujetos directos del mismo y no receptores pasivos de indicadores centralizados, donde los estudiantes se sientan partícipes de su formación y del avance en la construcción del conocimiento pedagógico y didáctico.

El desarrollo de las competencias emerge de las interacciones individuo-grupo con el entorno. En las interacciones del aula de clase está presente la exigencia ideológica representada desde la institución educativa y desde la cultura. También las necesidades e intereses que particulariza la comunidad educativa, además de los intereses de cada uno de los estudiantes. Todos estos aspectos se entrelazan y se manifiestan como parte de la realidad de una comunidad específica y son elementos que se deben privilegiar si se desea alcanzar un aprendizaje significativo al interior del aula, usando metodologías como la de seminario investigativo alemán.

Se sugiere reflexionar el desarrollo de la evaluación por competencias desde las estrategias participativas de coevaluación y autoevaluación; éstas incluyen movimientos dialécticos y críticos desde el estudiante y desde el profesor, implica una autoreflexión que forma en actitudes mediante el análisis, donde docente y estudiante planifican, ejecutan y realizan seguimiento de su propio proceso; para ello hay necesidad de definir bases con criterios fijados consensualmente con el grupo, aras una vez más del aprendizaje significativo.

La estrategia participativa de la autoevaluación conviene ponerla al servicio de la autonomía y de la autorrealización, como acto de responsabilidad tanto del profesor como del estudiante.

REFERENCIAS

BRUNEER J. (1979) El proceso mental en el aprendizaje. MADRID

BRUNER, J. (1988). *Realidad mental y mundos posibles*. Barcelona, GEDISA

BUZAN T., (1993) El libro de los mapas mentales. Como utilizar al máximo las capacidades de la mente. URANO

IAFRANCESCO G., Artículo publicado en : Actualidad Educativa Currículo, Didáctica, "Constructivismo, Competencias Intelectivas y Aprendizaje Significativo".

NOVAK y GOWIN D.B., (1988) Aprendiendo A Aprender. BARCELONA . Martinez Roca

ONTORIA A y OTROS (1990) Diseño Curricular Y Metodología Participativa en el Aula

ONTORIA A. y OTROS (1990) Mapas Conceptuales Una Técnica Para Aprender 5ª Edición - Narcea

ROGERS (1977) La Libertad y la Creatividad en la educación . B. Aires. Paidós

SALGADO F., Conocimientos, logros, habilidades, competencias y qué evaluar? Publicado en " Hacia una cultura de la evaluación para el siglo XXI" Unibiblos .Universidad Nacional Bogotá 1999

SARMIENTO F., Publicado En Actualidad Educativa, Números 17 y 18
"Como Trabajar Las Competencias en el área de las ciencias en el aula una propuesta desde un modelo epistemológico".

SÁNCHEZ C., Publicado En Actualidad Educativa Numeros 17 Y 18 Competencia Comunicativa y Aprendizaje Significativo

STANFORD G., (1988) Desarrollo de grupos afectivos en el aula. México

CALAMIGLIA, H., y TUSÓN, A., Las cosas del decir. Manual de análisis del discurso. Barcelona: Ariel Lingüística. 1999.

De ZUBIRÍA, Miguel. La teoría de las seis lecturas. Tomo II. Santa Fe de Bogotá: 1996.

DÍAZ A., Aproximación al texto escrito. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia, Cuarta edición ampliada. 1999.

DÍAZ R, Á., La argumentación escrita. Santa Fe de Bogotá: Impreandes. 1996

BOGOYA, D. VINET, M. RESTREPO, G. TORRADO, C. JURADO, F. PÉREZ, M. y OTROS (2000): Competencias y proyecto pedagógico. Universidad Nacional de Colombia. Colombia: Unibiblos.

CASTORINA, J., FERREIRO, y colaboradores. Contribuciones para replantear el debate. México: Paidós. pág. 51.

CONEJO, F. y NUBILOLA, J.(1999): Filosofía del lenguaje. Barcelona: Herder. pág. 26.

HERNÁNDEZ, C., ROCHA DE LA TORRE y VERANO, L.(1998): Exámenes de Estado, una propuesta de evaluación por competencias. Bogotá: ICFES.

MATURANA, H. Emociones y lenguaje en educación y política. 9a. ed. Santiago: Dolmen. pág. 65.

ORRANTIA, M. J., MORAN, C. y GARCÍA, A. Publicado en: Revista Cultura y Educación. Madrid: Fundación Infancia y Aprendizaje, pág. 34.

PÉREZ, M. y BUSTAMANTE, S. Compiladores. ¿Evaluación escolar, resultados o procesos? Bogotá: Magisterio, pág. 26.

ZILBERSTEIN, J. y SILVESTRE, M.(2000): Diagnóstico del aprendizaje escolar, calidad educativa y planeación docente. La Habana

UNIVERSIDAD NACIONAL. Hacia una cultura de la evaluación para el Siglo XXI. Taller sobre evaluación de competencias básicas. Santa fe de Bogotá: Unibiblos, Universidad Nacional, 1999.

STARICO DE A., Mabel. Los Proyectos en el aula. Hacia un aprendizaje significativo en la EGB. Buenos Aires: Editorial Magisterio del Río de la Plata, 1996.

UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA. Proyecto Educativo Bonaventuriano. Santiago de Cali: Departamento de Publicaciones de U.S.B., 1998.

LÓPEZ J., N., Retos para la construcción curricular de la certeza al paradigma de la incertidumbre creativa. Santa fe de Bogotá: Editorial Magisterio, Colección Mesa Redonda, 1996.

UNESCO. La educación encierra un tesoro. Informe a la Unesco de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI. Santa fe de Bogotá: Santillana S.A. 1996.

BALLUERKA L., Nekane. Cómo mejorar el estudio y aprendizaje de textos de carácter científico. Bilbao: Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco, 1999.

VIGOTSKY, Lew. *Pensamiento y lenguaje*. Buenos Aires: Editorial Lautara, 1964.

EISENBERG, A. (1987). Learning to argue with parents and peers. En : *Argumentation*, I. Reider.

ESPERET, E., P. COIRIER, D. COQUIN Y J.M. PASSERAULT (1987). L'implication du locuteur dans son discours : discours argumentatif formel et naturel. En : *Argumentation*, I. Reider.

LURIA, A. (1979). *Conciencia y lenguaje*. Madrid : Pablo del Río.

MILLER, M. (1987). Argumentation and cognition. En : *Social and functional approaches to language and thought*. Academic Press.

PERELMAN, CH. Y L. OLBRECHTS-TYTECA (1989). *Tratado de la argumentación. La nueva retórica*. Madrid: Gredos.

PIAGET, J. Y B. INHELDER (1972). *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*. Bs. As. : Paidós.

PIERAUT-LE BONNIEC, G. Y M. VALETTE (1987). *Developpement du raisonnement argumentatif chez l'adolescent*. En : *Connaitre et le dire*. Bruselas : Pierre Madarga.

SILVESTRI, A. (1997) El aprendizaje textual en la adolescencia : implicaciones cognitivas. En : *Actas de las Primera Jornadas "El lenguaje y sus alteraciones"*. Facultad de Filosofía y Letras, Facultad de Medicina, U.B.A.

VAN EEMEREN, F. Y R. GROOTENDORST (1992). *Argumentation, communication and fallacies. A pragma-dialectical perspective*. N. Jersey : L. Erlbaum.

VIGNAUX, G. (1986). *La argumentación. Ensayo de lógica discursiva*. Bs. As. : Hachette.

VIGOTSKY, L. (1963). *Pensamiento y lenguaje*. Bs. As. : La Pléyade.

WERTSCH, J. (1993). *Voces de la mente. Un enfoque sociocultural para el estudio de la acción mediada*. Madrid : Visor.

BETTELHEIM, Bruno, ZELAN, Karen. *Aprender a leer*. Barcelona: Editorial Crítica. 1989.

BIRKERTS, Swen. Elegía a Gutemberg. El futuro de la lectura en la era electrónica. Madrid: Alianza editorial. 1999.

CASSANI, Daniel. La cocina de la escritura. Barcelona: Anagrama. 1998.

CATACH, Nina (comp). Hacia una teoría de la lengua escrita. Barcelona: Gedisa. 1996.

CORREA, Juan Ignacio, DIMATÉ, Cecilia y MARTÍNEZ, Nancy. Saber y saberlo demostrar. Hacia una didáctica de la argumentación. Santa Fé de Bogotá: Universidad Externado de Colombia, Colciencias, 1999.

DAVIS, Flora. La comunicación no verbal. Madrid: Alianza Editorial. 1990.

ECO, U., Lector in fábula. Milán: Lumen, 1999.

ECO, U., Los límites de la interpretación. Barcelona: Lumen. 1998.

MARTÍNEZ, Cristina María. Análisis del discurso. Santiago de Cali: Universidad del Valle. 1997.

MUTH, D., El texto narrativo. Estrategias para su comprensión. Buenos Aires. Aique. 1991.

NIÑO R., Los procesos de la comunicación y el lenguaje Santa Fe de Bogotá: ECOE Ediciones. 1994.

OSORIO, L., y otras. Lectura Re - creativa. Propuesta para desarrollar habilidades psicolingüísticas en comprensión de lectura. Módulo teórico. Medellín: Coimpresos. 1996.

PÉREZ H., Comunicación escrita. Santa Fé de Bogotá: Cooperativa editorial magisterio 1995.

PÉREZ H., Producción y comprensión de textos. Santa fe de Bogotá: Universidad Disrital Francisco José de Caldas. Colección: Investigaciones . 1992.

PLANTIN, C., La argumentación. Barcelona: Ariel Practicum. 1998.

RODRÍGUEZ y otros, . La lectura. Santiago de Cali: Universidad del Valle. 1997.

SERAFINI, M., Cómo redactar un tema. Didáctica de la escritura. BARCELONA: Paidós. 1993.

SÁNCHEZ, E., Los textos expositivos. Madrid: Santillana. 1999.

SMITH, F., Comprensión de lectura. Análisis psicolingüístico de la lectura y su aprendizaje. México: Trillas. 1998.

VAN DIJK, T. Estructura y funciones del discurso. México: Siglo XXI. 1980.

ORRANTIA, M. J., MORAN, C. y GARCÍA, A. En: Revista Cultura y Educación. Madrid: Fundación Infancia y Aprendizaje, pág. 34.

PÉREZ, M. y BUSTAMANTE, S. Compiladores. ¿Evaluación escolar, resultados o procesos? Bogotá: Magisterio, pág. 26.

ZILBERSTEIN, J. y SILVESTRE, M.(2000): Diagnóstico del aprendizaje escolar, calidad educativa y planeación docente. La Habana: I.C.C.P.

AURICCHIO, A., C. MASSERON Y C. PERRIN-SCHIRMER (1992). La poliphonie des discours argumentatifs : propositions didactiques. En : *Pratiques* n° 73, marzo

BAJTÍN, M. (1982). El problema de los géneros discursivos. En : *Estética de la creación verbal*. México : Siglo XXI.

LURIA, A. (1979). *Conciencia y lenguaje*. Madrid : Pablo del Río

MILLER, M. (1987). Argumentation and cognition. En : *Social and functional approaches to language and thought*. Academic Press.

PERELMAN, CH. Y L. OLBRECHTS-TYTECA (1989). *Tratado de la argumentación. La nueva retórica*. Madrid: Gredos.

PIAGET, J. Y B. INHELDER (1972). *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*. Bs. As. : Paidós.

PIERAUT-LE BONNIEC, G. Y M. VALETTE (1987). Developpement du raisonnement argumentatif chez l'adolescent. En : *Connaitre et le dire*. Bruselas : Pierre Madarga.

SILVESTRI, A. (1997) El aprendizaje textual en la adolescencia : implicaciones cognitivas. En : *Actas de las Primera Jornadas "El lenguaje y sus alteraciones"*. Facultad de Filosofía y Letras, Facultad de Medicina, U.B.A.

VAN EEMEREN, F. Y R. GROOTENDORST (1992). *Argumentation, communication and fallacies. A pragma-dialectical perspective*. N. Jersey : L. Erlbaum.

VIGNAUX, G. (1986). *La argumentación. Ensayo de lógica discursiva*. Bs. As. : Hachette.

VIGOTSKY, L. (1963). *Pensamiento y lenguaje*. Bs. As. : La Pléyade.

WERTSCH, J. (1993). *Voces de la mente. Un enfoque sociocultural para el estudio de la acción mediada*. Madrid : Visor.

ANEXO No. 1

**INSTRUMENTO
REGISTRO INDIVIDUAL²¹**
PARA USO EXCLUSIVO DEL DOCENTE

**APORTE AL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO MEDIANTE EL USO DE LA
METODOLOGÍA SEMINARIO INVESTIGATIVO,
ESTUDIO DE CASO MICRO**

TEMA _____

VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS

ALUMNO _____

GENERO: HOMBRE ____1
MUJER ____0

EDAD EN AÑOS _____ (AÑOS CUMPLIDOS)

GRUPO	MEDICION	
	PRE TEST	POS TEST
EXPERIMENTAL	EL CONTENIDO DE LA ARGUMENTACIÓN PRESENTA EVIDENCIA GENUINA? SI _____ NO _____ PSEUDOEVIDENCIA? SI _____ NO _____	EL CONTENIDO DE LA ARGUMENTACIÓN PRESENTA EVIDENCIA GENUINA? SI _____ NO _____ PSEUDOEVIDENCIA? SI _____ NO _____
CONTROL	EL CONTENIDO DE LA ARGUMENTACIÓN PRESENTA EVIDENCIA GENUINA? SI _____ NO _____ PSEUDOEVIDENCIA? SI _____ NO _____	EL CONTENIDO DE LA ARGUMENTACIÓN PRESENTA EVIDENCIA GENUINA? SI _____ NO _____ PSEUDOEVIDENCIA? SI _____ NO _____

Según el Modelo de Toulmin la ARGUMENTACION guarda la estructura de relación causal:
 Por que (dato) desde (justificación)
 explicación – prueba (el respaldo es)
 por ende (conclusión)

²¹ Se presume la validez del instrumento en tanto fue usado en estudios anteriores. Tomado de Kuhn Deanna, Columbia University, “ La ciencia como argumento: Implicaciones para la enseñanza y aprendizaje del pensamiento científico” publicado en Science Education 77(3): 319 Junio 1993. Basada en el modelo de Toulmin, S (1958) publicado en “The uses of argument. University Cambridge”

ANEXO No. 2 EL SEMINARIO INVESTIGATIVO ALEMAN²²

EDUCAR EN LA CIENCIA, PARA LA CIENCIA Y POR LA CIENCIA Y TRENZADAMENTE EDUCAR EN LA ETICA, SIGNIFICA FORMAR A INGENIEROS COLOMBIANOS CAPACES DE TRANSFORMAR ESTA REALIDAD

ASPECTOS BÁSICOS PARA SU CONTEXTUALIZACION HISTORICA SU CONCEPTUALIZACION Y SU OPERACIONALIZACION

SURGE EN ALEMANIA EN LA UNIVERSIDAD DE GOTTINGEN EN 1937.

9) SURGE COMO REACCION:

10) Al estatismo docente: Actitud pasiva del alumno frente al proceso ENSEÑANZA-APRENDIZAJE como receptor de la verdad “.

11) Al aislamiento de la Universidad frente a la realidad circundante: ignorancia de la Universidad frente a la realidad circundante: ignorancia de la Universidad de las necesidades sociales, del desarrollo tecnológico y de los avances científicos.

12) CONSECUENCIAS DEL USO DEL SEMINARIO

13) ACADEMICAS: Cambio radical en la concepción del proceso Enseñanza-Aprendizaje:

14) Relaciones Profesor-Estudiante.

15) Relaciones Estudiante-Estudiante.

16) Relaciones Profesor-Profesor.

17) Relaciones institucionales.

18) SOCIALES: La Universidad es el Alma de la sociedad: es el centro donde a través de la Investigación se detectan las necesidades:

19) Humanas (como homo sapiens).

20) Relativas al desarrollo de la ciencia (tecnológico y técnico).

3. OBEDECE A UN CAMBIO RADICAL DE ACTITUD EPISTEMOLOGICA

➤ La creciente ESPECIALIZACIÓN en el campo del saber durante el siglo XIX pone en alerta la posible desmembración del conocimiento.

La Pluridisciplinariedad exige la Multidisciplinariedad y se trabaja en pro de la Interdisciplinariedad así como de a Transdisciplinariedad.

➤ Lo anterior como consecuencia del avance acelerado TÉCNICO CIENTÍFICO promovido por la REVOLUCION INDUSTRIAL.

➤ Los planteamientos EVOLUCIONISTAS (entre otros) conllevaron una radical revisión a la CONCEPCIÓN : DEL HOMBRE y por tanto de los valores.

4. EL SEMINARIO INVESTIGATIVO

ES

UNA ACTIVIDAD ACADEMICA.

ES CONSIDERADO UNA DISCIPLINA MENTAL

(SEGÚN KERCHENSLEINER), ES DECIR **APRENDER A PENSAR**

QUE PRETENDE UNIR LA INVESTIGACIÓN Y LA DOCENCIA

CON EL FIN

*CREAR Y CONSOLIDAR UNA COMUNIDAD DE **INDAGACIÓN**.

*FORMAR INTEGRALMENTE AL HOMBRE que desempeñará un oficio y/o se dedicará a la INVESTIGACIÓN.

La FORMACIÓN AUTOCONSCIENTE implica diversos aspectos del APRENDER (No contenidos programáticos)

²² Elaborado por Yaneth Beltrán Peña, para fundamentar el uso de la metodología Seminario Alemán con estudiantes de primer semestre de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, en la asignatura Humanidades I o Cátedra Francisco José de Caldas.

APRENDER A RAZONAR
EVALUAR
INTERPRETAR
CRITICAR

APRENDER A CREAR
SINTETIZAR
ESCOGER
DISCRIMINAR
COORDINAR

APRENDER A ESCRIBIR
LEER
ESCUCHAR

APRENDER A DIRIGIR

El seminario Investigativo será una HERRAMIENTA ACADEMICA que se utilizará dentro de este proceso educativo para lograr la formación a través de los distintos aspectos del APRENDER.

La etimología misma de la palabra lo refiere. El seminario es un SEMILLERO.

Al estudiante se le enseña a sembrar, para que durante la vida vaya recogiendo los frutos, como PROFESIONAL Y COMO PERSONA.

OPERACIONALIZACION DEL SEMINARIO INVESTIGATIVO ALEMAN

Los distintos aspectos del APRENDER antes mencionados se lograrán a través de la MATERIALIZACION METODOLOGICA del Seminario Investigativo.

2. PARTICIPANTES Y FUNCIONES QUE DESEMPEÑAN

- **EL DIRECTOR** Es quien tiene un mayor dominio y conocimiento del TEMA.
- **EL COORDINADOR** Es el estudiante elegido durante la sesión para COORDINAR EL GRUPO.
- **EI RELATOR** Es quien expone el tema preparado con anticipación. (se elige durante la sesión). El relator se entrena para ser buen EXPOSITOR, Escritor, Creador, fundamentalmente
- **EI CORRELATOR** Es quien JUZGA metodológicamente y conceptualmente la Exposición del Relator. El correlator se entrenará además para ser un EVALUADOR, prestar atención a los importante del tema (Discriminar) y poder complementar. (Capacidad de análisis y síntesis). Capacidad de Interpretación.
- **EI PROTOCOLANTE** Es quien elabora el Protocolo. No se llama Secretario para no confundir el Protocolo con lo que conocemos por Acta, la cual tiene como finalidad dar fiel cuenta de lo ocurrido en una sesión con carácter de servir de CONSTANCIA para los participantes.

El protocolo consiste:

1. Un medio para dar fiel cuenta de lo ocurrido en la sesión.

3. Una estrategia para plasmar los aportes de quien lo elabora. Aportes críticos, propuestas, interrogantes que abran nuevos caminos par el desarrollo de las sesiones posteriores. Toda investigación requiere de continuos presupuestos, predicciones, hipótesis.

4. Se desarrolla a través de Protocolo la capacidad de Síntesis, de Comprensión, de discriminación, de elección, de lenguaje se privilegia la capacidad CREATIVA.

Otra función primordial del PROTOCOLO es ir creando la conciencia de la importancia de LO ESCRITO para la elaboración de las memorias del seminario, que serán una herramienta muy útil para las futuras investigaciones históricas.

Trascender la CULTURA ORAL y Aterrizar en la CULTURA ESCRITA .

- **LOS PARTICIPANTES** Son quienes no desempeñan un rol de los anteriores y conformarán el grupo **ACTIVO CENTRAL** de la sesión que llevará a cabo la DISCUSIÓN general, basados en sus propias conclusiones fruto del trabajo individual escrito.

5. DESARROLLO CRONOLÓGICO DE UNA SESION DEL SEMINARIO

- EL DIRECTOR abre la sesión. Se eligen el COORDINADOR, el Relator, el correlator y el protocolante.
- Lectura y aclaraciones alrededor del PROTOCOLO de la sesión anterior.
- Exposición del RELATOR (MÁXIMO 20 MINUTOS) NO DEBE SER INTERRUMPIDO durante su exposición.
- Exposición del Correlator (máximo 10 minutos) No debe ser interrumpido.
- Discusión, es muy importante la función del Coordinador durante la sesión. No debe limitarse a dar la palabra en orden, sino que debe SINTETIZAR, no dejar que la libre asociación de ideas disperse el tema de discusión, retomar los temas que queden sueltos.
- Recapitulación y Síntesis por parte del coordinador.
- Tema específico para la siguiente sesión.
- Entrega al coordinador de los discursos escritos (en forma de ensayo, en donde de argumenta y contra argumentan sus postulados).
- Evaluación y síntesis del Director.
- Entrega del coordinador al director de los escritos.

NOTA. VALE LA PENA ACLARAR QUE QUIEN EFECTUA EL PROTOCOLO DEBE PARTICIPAR EN LA DISCUSION.

ANEXO No. 3

EL ENSAYO²³

Un ensayo es una mezcla entre el arte y la ciencia (es decir, tiene un elemento creativo - literario- y otro lógico - de manejo de ideas-). Por tanto **NO ES** un comentario anecdótico sino una REFLEXION personal que parte de una reflexión hecha por otros (esos otros por lo general se los menciona a pie de página o en las notas o referencias. Por esto el ensayo se mueve más en los juicios y en el poder de los argumentos (no son opiniones personales gratuitas); en el ensayo se deben sustentar las ideas. Mejor aún, la calidad de un ensayo se mide por la calidad de las ideas, (aportes), por la manera como se las expone, confronta, y las pone en consideración.

Un ensayo es un discurso pleno. No ubicando una idea tras otra, sin ningún conector lógico, no se elabora sumando ideas como se compone un buen ensayo, por el contrario, tejiéndose de manera organizada jerarquizando las ideas, sopesándolas (recuerde que el ensayo viene de "exagium" que significa, precisamente, pesar, medir, poner en la balanza). De esta manera, si en un ensayo no hay lógica de composición, así como en la música, difícilmente los resultados serán aceptables. De allí también la importancia de un plan, de un esbozo, de un mapa-guía para la elaboración del escrito.

En tanto que discurso, el ensayo requiere del buen uso de los conectores, ellos son como las bisagras, los engarces necesarios para que el ensayo no parezca desvertebrado. Hay conectores de relación, de consecuencia, de causalidad; Los hay también para resumir o para enfatizar. Y a la par con los conectores, es indispensable un excelente manejo de los signos de puntuación. Gracias a la coma, al punto (este es uno de los signos más difíciles de usar), gracias al punto seguido, es como el ensayo respira, tiene un ritmo, una transpiración.

Es así que, para construir un ensayo, entre las muchas cosas que deben tenerse en cuenta, es posible resaltar las siguientes:

²³ Elaborado por Yaneth Beltrán Peña, como apoyo para el uso de la metodología Seminario Alemán con estudiantes de primer semestre de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, en la asignatura Humanidades I o Cátedra Caldas.

- ¿Cuál es la idea o ideas base que articulan el texto?. En otros términos, ¿cuáles son los argumentos fuertes que se desean exponer o la idea que quiere debatirse o ponerse en cuestionamiento?. Esta idea (denominada la tesis) tiene que ser suficientemente sustentada (mediante argumentales, subargumentales y/o derivativas de ser necesario) en el desarrollo del escrito.
- De otra parte vale la pena recalcar que no es la suma de citas ni de ideas sueltas lo que configura el discurso escrito, sino el entretejido que se va formando con ellas de una manera organizada. Esto implica que es imperativo leer, no solo decodificando las frases (lectura fonética), sino analizando y reflexionado sobre aquello que se lee.
- ¿Con qué fuentes o en qué autores se sustenta el argumento?. ¿a partir de qué o quienes, con qué material de contexto se cuenta?.; en síntesis, ¿cuáles son los puntos de referencia?. Este es el lugar apropiado para la bibliografía, para la citación y las diversas notas.
- ¿Qué se va a decir en el primer párrafo?, ¿qué en el segundo?, ¿qué en el último? (recuerde que la forma del ensayo es fundamental; también, que antes del discurso escrito es imperativo elaborar un esbozo, un mapa conceptual, un esquema). ¿Qué tipo de ilación (sin hache) es la que se propone: de consecuencia, de contraste, de relación múltiple?. Es muy importante el "gancho" del primer párrafo: cómo se va a seducir o persuadir (según sea el caso) al lector, qué se interesa sensibilizar en él?.; igual fuerza debe tener el último párrafo: como se pretende cerrar?, cuál es la última idea o la frase final que importa privilegiar en la memoria del posible receptor.
El último párrafo es una invitación a un nuevo discurso.
- ¿Qué extensión aproximada va a tener?. Aquí no se debe pecar por exceso pero tampoco por defecto, no debe ser tan breve que semeje una meditación, ni tan largo que parezca un tratado que nadie esté dispuesto a leer.
Sea cual sea la extensión, en cada ensayo debe explicitarse una tesis y con ella la síntesis o argumentación necesaria. No conviene olvidar que el discurso escrito es una pieza completa.
- Cuando el ensayo oscila entre las dos y tres páginas, sobran los subtítulos. Cuando tiene un número de páginas mayor, puede recurrirse a varios sistemas: uno subtitulando; otro, separando las partes significativas del ensayo con numerales. No debe olvidarse que cada una de las partes del ensayo precisa estar interrelacionada con el todo. Si se divide un ensayo, las piezas que salgan de él exigen estar en relación de interdependencia.

El ensayo siempre "pone en cuestión diluye las verdades dadas, se esfuerza por mirar los grises de la vida y de la acción humana. El ensayo saca a la ciencia de su excesivo formalismo y pone la lógica al alcance del arte.

Es simbiosis.

El ensayo debe, entonces, poner en **movimiento el pensamiento**.

ANEXO No.4

Tabla No. 3 Muestra el análisis factorial de varianza ANOVA

A partir de los datos obtenidos con los grupos experimental y control
Relacionando la posprueba del grupo control con la posprueba del grupo
experimental

MO DELO	Suma de cuadrados	N	Media de cuadrados	F	Significancia
REGRESIÓN	2.667 Elevado a la -2	1	2.667 Elevado a la -2	0.1 28	0.723
RESIDUAL	5.840	28	0.209		
TOTAL	5.867	29			

ANEXO No. 5

Tabla No. 4 Muestra los coeficientes obtenidos a partir del procesamiento de datos primarios de los Estudiantes de primer semestre de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas

MODELO	COEFICIENTES NO ESTANDARIZADOS		COEFICIENTES ESTANDARIZADOS	t	SIGNIFICANCIA
	â BETA	ERROR ESTANDAR	â		
CONSTANTE - POSPRUEBA DE GRUPO EXPERIMENTAL	0.720	0.091		7.883	0.000
POSPRUEBA DEL GRUPO CONTROL	8.000	0.224	0.067	0.358	0.723