

La influencia de la Motivación en la toma de Decisiones Críticas

RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento muestra el proceso y los resultados de la investigación realizada durante el segundo semestre de 2005 y el 2006 con una muestra de 92 estudiantes de Introducción a Ingeniería General, curso para algunos ingenieros de primer semestre de la Universidad de los Andes (Bogotá – Colombia), para analizar el desarrollo de pensamiento crítico y su relación con la motivación de los estudiantes.

Los datos, aunque no significativos, muestran un crecimiento en cuatro aspectos de pensamiento crítico: Análisis de opiniones de terceros, análisis de la opinión propia, análisis del equilibrio en las opiniones y análisis del sustento a la opinión de los estudiantes. Así mismo, se observa un nivel medio-alto en la motivación de los estudiantes en las actividades propuestas para el desarrollo de pensamiento crítico.

A continuación se revisará la bibliografía que sustenta la investigación, se presentarán los resultados e instrumentos diseñados para la recopilación de los mismos.

INTRODUCCIÓN

Desde que estaba en el colegio he dictado clases a estudiantes con dificultades académicas. Los estudiantes han considerado exitosas estas clases en la medida en que un tiempo después del trabajo con ellos, han mejorado notablemente los resultados en estas materias en las que tenían dificultades. Durante este trabajo me he dado cuenta de que más que problemas de contenido, los estudiantes tienen problemas de autoestima pues creen que no son hábiles en la materia, o simplemente que son brutos. Mi trabajo se ha concentrado en mostrarles las capacidades que tienen, en motivarlos hacia el área y ayudarlos a abrirse al conocimiento. Ellos definitivamente lo logran. Los vacíos conceptuales que inicialmente tenían se van desvaneciendo a medida que se consideran más capaces y se interesan más por el aprendizaje. Esto a su vez les muestra que sí pueden a través de logros en sus clases, y se forma un círculo virtuoso que los lleva a los buenos resultados.

Por otro lado, observo los aprendizajes que logré al estudiar Ingeniería Electrónica y veo que las habilidades de análisis, de abstracción, de resolución de problemas o de crear soluciones me han servido en muchos contextos y las utilizo continuamente. Los contenidos que aún conservo son pocos y necesarios, y los que no he utilizado después de un par de años se olvidan. Considero que para mis estudiantes es muy importante el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, pues son capacidades que perdurarán y les ayudará a tomar decisiones importantes como qué carrera estudiar.

Viendo que mis clases particulares eran exitosas y la importancia del desarrollo de habilidades en los estudiantes, quise formalizar mi práctica buscando sustento en otras personas, en diversas corrientes en educación que respondieran el por qué de mis resultados y cómo trabajar habilidades. Por esta razón diseñé la práctica que desarrollo hoy, en la Universidad de los Andes, con estudiantes de primer semestre de Ingeniería General.

Busco, pues, documentar cómo los estudiantes logran, en mi práctica, desarrollar habilidades de pensamiento crítico y cómo las actividades que se llevan a cabo los motivan a conseguir los objetivos propuestos. Así mismo, busco clarificar la relación que existe entre el desarrollo de pensamiento crítico y el nivel de motivación de los estudiantes. El aprendizaje no es un proceso simple ni lineal, prácticamente toda variable involucrada es retroalimentada por muchas otras y no podemos tener un control sobre todas. Esto pasa entre la motivación y el pensamiento crítico, sin embargo, es posible que dentro del contexto de mi práctica una de éstas sea más sensible y si es controlada en alguna medida, afectará la otra de forma relevante. Por esta razón pretendo analizar y caracterizar esta relación, pero para poder estudiar estas relaciones, es preciso definir qué es pensamiento crítico, qué es motivación.

El ser crítico es la persona que frente a una problemática y a través de un proceso cognitivo, consciente y basado en fuentes externas y en la experiencia propia, logra llegar a una decisión, a partir de la cual elabora una acción coherente con la misma frente al problema, así lo exponen Norris y Ennis en su libro *Evaluating Critical Thinking* (1989). Es decir, que el tener la capacidad de investigar diversos puntos de vista para que, por medio de un proceso de pensamiento, se construya o complemente una visión propia para tomar una decisión, es pensar críticamente, lo que se corrobora por Paul, en su libro *Critical Thinking and the Critical Person* (1987). Para esto se requieren habilidades de investigación, ya que muchas veces nos sesgamos al buscar fuentes que sustenten nuestras ideas pero no que las refuten. También es importante tener la habilidad de analizar cada una de estas fuentes para lograr tener un panorama más completo que si nos remitimos a ver el propio. Por otro lado, a veces tomamos opiniones ajenas y las declaramos como propias sin tener una conciencia crítica sobre el por qué apropiamos tales opiniones. Esta apropiación muchas veces se hace sin siquiera preguntamos qué es lo que realmente pensamos o queremos, reconociéndonos como personas diferentes a los demás, delineando nuestra identidad. Adicionalmente, es muy

importante desarrollar habilidades de argumentación que nos permitan llegar a una conclusión a partir de un juicio generado por la relación entre nuestras experiencias, emociones y este nuevo panorama más completo, que en últimas, no es más que la justificación de nuestras decisiones.

Pensar críticamente no es criticar, no es hacer observaciones destructivas sobre el objeto a estudiar. Es tener la habilidad de poner en perspectiva posiciones propias y ajenas sobre este objeto para poder llegar a un juicio sin negar, en ningún momento, la visión parcial que generan nuestras experiencias. Cada estudiante tiene su propio contexto, sus experiencias únicas, lo que le hace tener una perspectiva diferente a la de los demás. Pienso que el interactuar en la clase les permitirá generar una visión más completa sobre las ingenierías que ayudará en su búsqueda crítica y reflexión sobre qué carrera estudiar.

Sin embargo, pienso que si no se logran abrir canales de comunicación entre pares y entre los estudiantes y los ingenieros invitados, las actividades con las que pretendo desarrollar habilidades de pensamiento crítico en ellos no serán significativas. Para los estudiantes sería como recibir información necesaria pero no tener la intención de utilizarla. Es por esto que le doy gran importancia a la motivación que se genere en la clase. Pienso que la motivación es un catalizador de la relación de aprendizaje entre los estudiantes y entre ellos y el profesor. Entre más motivados estén los estudiantes, mayor es la capacidad de absorber las diferentes herramientas que les brinda el ambiente de aprendizaje diseñado.

Pero ¿qué es la motivación? Personalmente considero que la motivación es la fuerza que mueve a las personas a hacer las cosas. Se puede estar motivado por el interés de aprender un tema, se puede estar motivado porque la materia es prerrequisito de otra que se quiere cursar, se puede estar motivado a conseguir una buena nota, entre otras cosas. De todos modos, los tres ejemplos expuestos llevan al estudiante a buscar cumplir con los objetivos planteados en el curso de una u otra forma.

De acuerdo con mi experiencia adquirida antes de este trabajo, veo la motivación como el más importante motor para que mis estudiantes mejoren sus resultados y la percepción que tienen de sí mismos con relación al objeto de estudio. Esto es, debido al cambio de actitud, el cual forma círculos virtuosos entre el querer aprender y el aprender mismo. Es por esta razón que veo sumamente importante tener en cuenta el nivel de motivación que genera mi práctica y las actividades que ella conlleva para revisar su correlación con el logro de objetivos, que en este caso, son desarrollar habilidades de pensamiento crítico y toma de decisiones en los estudiantes.

Por otro lado, la Universidad de Los Andes ofrece a los estudiantes que no han decidido qué estudiar, la posibilidad de iniciar sus estudios dentro un programa temporal donde son asesorados a la vez que toman clases del ciclo básico, similar para la mayoría de carreras. En particular, los estudiantes que tienen interés en estudiar ingeniería pero no saben en cuál rama de las que ofrece la universidad enfocarse, pueden ingresar al programa de Ingeniería General. Como profesora de Introducción a Ingeniería General, curso para los estudiantes que ingresan a la universidad, considero que un componente clave en mi práctica es generar un pensamiento crítico en ellos que les permita tomar una decisión al respecto. Por esta razón, el diseño de mi práctica se basa en cuatro componentes que, por medio de actividades, buscan desarrollar pensamiento crítico en los estudiantes, lo que debe ser posible gracias a una motivación constante a los estudiantes. El principal objetivo de la clase es que estos estudiantes construyan una decisión crítica, a través de una reflexión profunda, sobre la carrera que van a estudiar. Por lo tanto quiero, por medio de este trabajo de tesis, analizar si a través de mi cátedra logro apoyar este desarrollo de pensamiento crítico en los estudiantes, así como la forma en que algunos autores proponen que sea desarrollado.

MARCO CONCEPTUAL

El objetivo principal de mi práctica es generar una actitud crítica en los estudiantes a la hora de decidir qué carrera estudiar, es decir, ser hábil como pensador crítico y al mismo tiempo tener el interés en utilizar esa habilidad. Por esto es preciso analizar qué es, para mí, actitud crítica y qué habilidades involucra. Si logro exponerlo claramente, podré relacionar estas habilidades a las actividades desarrolladas en mi práctica y estudiar si se genera un cambio en el pensamiento crítico de los estudiantes. Así mismo, para revisar el nivel de motivación que hay en ellos, es preciso revisar cambios en las actitudes y caracterizar cómo se da la motivación en la clase. Por último, considero importante analizar la relación que se genera entre pensamiento crítico y motivación, ya que el entender cómo se retroalimentan el uno y la otra me permitirá controlar variables que hagan más eficientes mis prácticas como docente y ser humano. Inicio, pues, analizando qué es tener una actitud crítica y qué habilidades involucra.

Reflexionando sobre cómo tomé la decisión de estudiar Ingeniería Electrónica, recuerdo que uno de los aspectos más influyentes era el interés que tenía en querer entender cómo funcionaban algunos aparatos eléctricos y mecánicos como muñecos de cuerda, carros de control remoto, calculadoras o cajas musicales. El desarmarlos y ver su interior me motivaba a estudiar ingeniería electrónica o mecánica. Así mismo, el crecer en una familia de ingenieros me permitía conocer más sobre esta profesión y ver cómo había una pasión en aquellos que se desempeñaban en el área. Otros factores como la estabilidad laboral, el reconocimiento dentro de un mundo tecnológico y la población que estudiaba este tipo de carreras me llevó a tomar la decisión. Sin embargo, ahora me pregunto qué tan crítica fue, cómo habría influido el desarrollar habilidades críticas en ese momento. Probablemente una mayor investigación me hubiera llevado a ratificar mi decisión; sin embargo, existía una duda entre electrónica y mecánica, sobre la que probablemente hubiera podido reflexionar más. Esto me lleva a pensar en la necesidad de clarificar la problemática que se genera ante una decisión, en investigar, en analizar diversos puntos de vista

desarrollando una lectura crítica, en cuestionarse continuamente, en generarse un juicio individual, que lo lleve a la toma de decisiones. El generar esta necesidad y desplegar la acción para satisfacerla es lo que yo llamo tener actitud crítica.

La importancia de adquirir habilidades de lectura crítica, para no tomar toda la información como cierta, es un punto que pienso, es muy importante. Tiene un sustento en Paul (1987) y la corriente de pensamiento crítico, quienes comentan sobre el valor de crear una visión lo más completa posible de las cosas, para así, ver desde diferentes puntos de vista un tema y lograr hacerse un juicio que complemente la estructura cognoscitiva que se tenía. Es decir, que si pretendo llevar a cabo una lectura crítica no puedo quedarme en un autor; es importante ver otras ideas, pertenecientes a otros contextos sociales. Entre más posiciones y contextos pueda leer o ver, mejor será mi mapa para llegar a un juicio o a una aprehensión del tema en estudio (Paul y Adamson, 1987; Missimer, 1989; Hynd, 1999).

Personalmente creo que es importante tener en cuenta una cantidad representativa de las posibles posiciones y contextos para lograr generar una visión más global, aunque nunca total, de las cosas. Apoyándome en Duhan Kaplan (1991), considero que no es posible revisar diversas opiniones de forma objetiva, debido a la posición, única, personal que se construye a partir de la experiencia particular. Cada individuo y cada contexto tienen sesgos que son válidos en la medida en que hacen parte de la persona. Sin embargo, creo que es importante explicitar estos sesgos para entender cómo, cada opinión, juega un papel importante en la visión global que se trata de construir, y así, hacerse un juicio propio, individual, como lo comenta Kurfiss (1997) al exponer posibles niveles de pensamiento crítico.

Giroux (1981) es otro autor que respalda la importancia de analizar diversas ideologías y formas de pensar, al igual que el movimiento de Pedagogía Radical, que invitan a una reflexión de la sociedad y la forma en la que políticamente actúa,

lo que lleva al análisis de opiniones. Este movimiento da importancia a la revisión de las causas sociales y personales que llevan a los individuos a actuar de diversas formas. Invita a pensar el por qué socialmente hay posiciones correctas o incorrectas, qué nos hace juzgarlas así. Este punto me parece muy importante en la toma de decisiones críticas, ya que los estudiantes muchas veces llegan a la conclusión de qué estudiar jalonados por lo que es aceptado por su entorno. A este análisis del por qué de las posiciones le llamo *revisión de identidad*, y considero que es un criterio muy importante en el desarrollo de pensamiento crítico. Busco, pues, que se abran a cuestionar sus verdades y a estudiar cuáles son los criterios individuales para tomar una decisión a través de talleres de grupo, dedicados al análisis de problemáticas y posiciones por medio de una actitud crítica, ya sea espontánea y guiada por mí, o generada por roles que los llevan a tomarla.

Otra habilidad propia del pensamiento crítico, que se incluye en la guía de valoración de pensamiento crítico desarrollada por la Universidad de Washington (Condon y Nelly-Riley, 2004) es la revisión de supuestos, conclusiones e implicaciones. De acuerdo con el movimiento de pensamiento crítico, es importante aprender a utilizar la lógica informal para facilitar el análisis de las relaciones entre supuestos, garantías y juicios como Toulmin lo presenta en su modelo (Toulmin, Rieke y Janik, 1984). La lógica informal permite que el razonamiento sea sistemático, que no sea tan intuitivo. Personalmente lo considero importante pues a pesar de que no todo modelo es la verdad última, ni la única forma de abordar las cosas, sí ayuda a tener en cuenta aspectos que muchas veces nos saltamos al no ser tan sistemáticos, es decir, se genera un proceso metacognitivo que permite pensar, como diría Paul (1987), en mejorar la forma de pensar. Este proceso de pensar cómo pensar debe ser retroalimentado y orientado por el profesor, para lograr desarrollarlo: Por esto, en mi práctica utilizo una matriz de evaluación. Pienso que si se le expone a los estudiantes, de forma clara, cuáles son los criterios de evaluación ellos podrán generar este espacio de

reflexión sobre cómo están pensando y argumentando. Sé que una matriz hecha por mí no expone los verdaderos criterios sobre pensamiento crítico, sin embargo, la constante investigación me permite generar una opinión válida, expresada en la matriz de evaluación, que los estudiantes pueden, a su vez, observar y cuestionar.

Una última habilidad de pensamiento crítico que tendré en cuenta en mi investigación, para ligarla con los tipos de motivación que se generan en los estudiantes es lo que llamo *búsqueda crítica*. Como parte del proceso de la toma de decisión, los estudiantes deben analizar diversas fuentes que sustenten sus posiciones. Fuentes adquiridas a través de libros, pares, la familia, etc. Como lo menciona Paul (1987), existen diferentes círculos sociales en los que se desarrolla un diálogo entre el estudiante y la fuente. Este diálogo permite obtener una visión más completa de la temática en estudio en la medida en que se tienen posiciones alternativas propuestas por otros (Mejía, 2002), en este caso las posibles carreras a estudiar. Entre más amplio sea el círculo en donde se genera el diálogo, más completa será la imagen generada de un tema determinado. La diferencia principal que existe entre la búsqueda crítica y la lectura crítica es que la búsqueda es la necesidad de las personas de cuestionarse y cuestionar su entorno, así mismo, la lectura crítica es la capacidad de tomar estos cuestionamientos y analizarlos. Sin una actitud de búsqueda, no importa lo crítica que sea la lectura, ya que no habría fuentes que analizar.

Como parte de esta búsqueda crítica, veo la importancia de orientar a los estudiantes a responderse preguntas e identificar las problemáticas que se generan a lo largo de la exploración del sustento para tomar una decisión. Diversos autores entre los cuales están Kurfiss (1997), Orrantia (2003), Frankenstein (1994), Savery, y Duffy (1996), y Dean, (1999), hablan de la importancia de identificar situaciones problema cuya solución no sea ni adivinar lo que el profesor piensa, ni tan obvia que no sea un reto para los estudiantes. En particular, considero que la problemática que se plantea en el curso, tomar una decisión temporal o definitiva sobre qué estudiar, es en sí motivante para los estudiantes ya que ésta es una de las razones por las que

ingresan a este curso, de acuerdo con algunas comunicaciones dentro de las clases y espacios de asesoría. Considero que es una motivación auténtica ya que no se puede pensar que los estudiantes ingresen a la carrera por que tenga un proceso de selección menos exigente que otras carreras, tampoco se puede pensar que hayan ingresado por que el curso sea más fácil que otros pues es un curso exigente con evaluaciones justas con las que se puede perder la materia, es una materia que requiere dedicación y tiempo.

Teniendo en cuenta estas habilidades expuestas, paso a profundizar un poco sobre qué es motivación, para al final, hacer explícita la relación entre ésta y la actitud crítica de la que hablé anteriormente.

De acuerdo con Deci y Ryan (2000), la motivación es lo que mueve a las personas a hacer algo. Según ellos, la motivación puede ser intrínseca, cuando el individuo hace una tarea por el gusto de la tarea en sí misma, sin buscar un objetivo detrás de ella. La motivación también puede ser extrínseca, en la medida en la que el individuo es impulsado a hacer una tarea por el reconocimiento o recompensa que con ella se obtiene.

Personalmente considero que cualquier tipo de motivación es importante en la relación enseñanza-aprendizaje ya sea para debilitarla o para fortalecerla. Hace algunos años, cuando dictaba clases individuales a estudiantes con dificultades académicas, observé que la principal causa de su bajo rendimiento era el convencimiento de ser malos en el área. Pasé entonces de trabajar principalmente en conocimientos, a trabajar en motivarlos a ser mejores, y con sorpresa vi que lograba mejores resultados. La distinción entre motivación positiva y motivación negativa es relevante aquí, pues pienso que los estudiantes estaban siendo motivados negativamente, hasta el punto en que se apropiaron de esto y llegaron a pensar realmente que no poseían las capacidades necesarias. Una retroalimentación dada a un estudiante puede motivarlo de dos formas: la primera es reforzando los logros obtenidos, por ejemplo retroalimentar un ensayo de

posición diciendo “éste es un buen argumento, busca fuentes que lo sustenten”. La segunda es resaltando las deficiencias para corregirlas, por ejemplo, en el mismo ensayo de posición comentar “este punto no tiene sustento”.

Uno de los trabajos más importantes del profesor, en mi opinión, es guiar a los estudiantes a la consecución de logros por medio de la motivación. Por esto considero muy importante entender qué es motivación para poder analizar cómo utilizarla efectivamente.

Durante más de 30 años diversos autores han analizado la relación que existe entre la motivación intrínseca y la motivación extrínseca, así como la escala que se propone como un continuo entre la no motivación y la motivación en su más alto nivel. Algunos autores (Deci y Ryan, 2000; Barronb, et. al., 2005) exponen esta escala de forma lineal desde la no motivación, pasando por diferentes grados de motivación extrínseca, hasta llegar a la motivación intrínseca como último estado en la escala motivacional. Muchos estudios sobre motivación se basan en esta escala lineal (Deci y Ryan, 2000; Jong, 1999), en algunos casos dividiendo la escala en más etapas que en otros, dependiendo del origen de la misma, si se apropia o se obedece.

Sin embargo, otros estudios (Kim, Lin y McKeachie, 2002) arrojan resultados que invitan a pensar que la motivación no necesariamente se presenta como una escala lineal. Esto se debe a que hay una alta correlación entre etapas no adyacentes en la serie y correlaciones más fuertes entre la motivación intrínseca y la no motivación, que entre esta última y la motivación extrínseca cuando el individuo se siente identificado con ella y la apropia. De acuerdo con estas investigaciones y con mi experiencia con estudiantes, durante mi estudio tomaré los diferentes tipos de motivación de forma no lineal; sino al contrario, complementaria y posiblemente paralela.

Es importante tener presente que algunos estudios toman la motivación extrínseca como algo negativo y que por ende lleva a resultados negativos en el proceso de aprendizaje. Por ejemplo, en el estudio realizado por Blatt, et. al. (2005), se toma la motivación intrínseca como el generador de interés para hacer una adaptación funcional, es decir, para actualizar las herramientas y estrategias que permiten llevar a cabo actividades de forma exitosa. Por otro lado, la motivación extrínseca está relacionada con individuos con dificultades y con altos niveles de ansiedad.

Con la experiencia de mis clases particulares y apoyándome en algunos estudios (Brennan y Glover, 1980; Kim, Lin y McKeachie, 2002), pienso que si la motivación es negativa logrará resultados negativos, no importa si es intrínseca o extrínseca. Es el caso de la investigación desarrollada por Brennan y Glover (1980) donde se desarrolla una línea de base sobre el desarrollo autónomo y espontáneo para llevar a cabo una tarea que requiere de creatividad y concentración. Más adelante, en el estudio, se observan los cambios en la muestra de acuerdo con tres grupos diferentes: el primero recibe direcciones claras por parte de externos, el segundo recibe premios académicos y el tercero no recibe ningún tipo de orientación. Se observa luego de las diferentes intervenciones que los grupos con una dirección o recompensa para reforzar el querer hacer la tarea, en este caso motivados extrínsecamente, logran un mejor desarrollo de la misma. En particular, para la investigación que desarrollaré, analizaré el nivel de motivación que se presenta en el grupo de estudiantes de Introducción a Ingeniería General de acuerdo con las diversas valoraciones de los diferentes autores (Deci y Ryan, 2000; Jong, 1999; Kim, Lin, McKeachie, 2002; Blankstein y Mills, 2000) y según mi experiencia.

Como motivación intrínseca, autores como Deci y Ryan (2000) y Jong (1999), han tomado aspectos como la curiosidad o el reto de desarrollar una tarea difícil. En el caso de mi práctica, esto puede traducirse en afirmaciones como: "Quiero estudiar este curso pues me gustaría conocer más de las ingenierías para tomar una decisión más pensada". Como motivación extrínseca, tomando a estos autores, se pueden asumir aspectos como restricción en fechas de entrega, reconocimientos

económicos o sociales, que en el caso de mi práctica pueden plasmarse en frases como: “Voy a estudiar este curso pues mi familia me dice que investigue más antes de tomar una decisión apresurada”.

Por otro lado, algunos autores como Kim, Lin, McKeachie (2002), Blankstein y Mills (2000), exponen en sus investigaciones que la motivación apoya algunos hábitos de estudio y manejo de recursos que están relacionados con el éxito académico. Estos hábitos pueden ser organización, pensamiento crítico, metacognición, habilidad de observación y análisis, trabajo en grupo o capacidad para la búsqueda de ayuda. Blankstein y Mills (2000), por ejemplo, hablan del perfeccionismo como un motivador intrínseco (cuando las metas son puestas por el mismo individuo) y extrínseco (cuando lleva a compararse con los demás) que genera necesidad de orden y autocrítica, a pesar de que esta última se toma negativamente al categorizar en ella ansiedad y baja autoestima.

Personalmente pienso que parte de la autocrítica ayuda a generar herramientas de autorregulación y superación en las personas. Esto mismo se observa en la investigación de Condon y Nelly-Riley (2004) quienes analizan la relación entre habilidades de escritura y de pensamiento crítico, concluyendo que es necesario orientar a los estudiantes abiertamente a desarrollar ensayos enfocados en pensamiento crítico para que lo desarrollen, lo que me lleva a pensar en la importancia de la motivación extrínseca. Según una guía de evaluación desarrollada por la Universidad de Washington (Condon y Nelly-Riley, 2004), basada en investigaciones de Toulmin, Paul y Facione, el pensamiento crítico puede ser observable a través de identificación de problemáticas, revisión de diferentes puntos de vista de terceros y del propio, identificación de supuestos y evidencia o información de soporte, análisis del contexto y análisis de conclusiones e implicaciones.

Por último, analizando todo lo expuesto anteriormente, entendiendo un poco más qué es y cómo medir el estar motivado, entraré a estudiar cómo la motivación puede apoyar al desarrollo de una actitud crítica en los estudiantes, y cómo el pensamiento

crítico que tienen los estudiantes puede llevar a motivarlos dentro de clases que, como en el caso del curso que dicto, están enfocadas en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico.

Como mencioné anteriormente, una persona que tiene actitud crítica es una persona que se cuestiona, que siente necesidad de una búsqueda crítica, de una investigación de la problemática que ha identificado, para tomar una posición fundamentada. Esa necesidad *mueve* al individuo a reflexionar críticamente. Así, teniendo en cuenta la definición de motivación dada por Deci y Ryan (2000) como lo que *mueve* a realizar determinada acción, una persona que tenga actitud crítica es una persona que está motivada a pensar críticamente y viceversa.

Sin embargo, se genera aquí una pregunta relacionada con el orden de causalidad: si el desarrollo de una actitud crítica conlleva el desarrollo de las habilidades de pensamiento crítico, o si, por el contrario, el pensamiento crítico que tienen los estudiantes los lleva a estar motivados. En otras palabras, se trata de ver si la motivación generada a partir de mi práctica docente, con las actividades que la componen —que están basadas en la idea de generar espacios donde las personas requieran ser, y sean, críticas— lleva a los estudiantes a desarrollar una actitud crítica.

Se genera, pues, una necesidad de investigar la forma de la relación, ya sea que se dé en un círculo virtuoso que se retroalimenta tanto de motivación como de pensamiento crítico, que la motivación dependa del desarrollo de conocimiento, o viceversa. En particular, el conocimiento de la disciplina puede ser retroalimentado por la motivación de las personas que la estudian y éstas a su vez se ven más motivadas al construir un mayor conocimiento de la disciplina.

Este análisis me lleva a cuestionarme sobre mi práctica y su efectividad ante el desarrollo de una actitud crítica en los estudiantes al tomar decisiones. Así mismo, me lleva a querer profundizar en la forma en la que se relacionan la motivación y

el pensamiento crítico, lo que me encamina a plantear las siguientes preguntas de investigación:

¿Cómo, con las actividades que desarrollo en la clase, apoyo el desarrollo del pensamiento crítico en mis estudiantes en la toma de decisiones?

¿Cómo, con las actividades que desarrollo en la clase, logro motivar a los estudiantes?

¿Cómo la motivación de los estudiantes afecta al desarrollo de pensamiento crítico en ellos, y viceversa, teniendo en cuenta que es un proceso de retroalimentación recíproca?

Creo que las tres preguntas son importantes ya que respondiendo las dos primeras, puedo evaluar la efectividad de mi práctica, cuyo objetivo es darles herramientas a los estudiantes para tomar decisiones más críticas y pensadas sobre qué carrera estudiar.

En cuanto a la tercera pregunta, creo que empíricamente sé que la motivación lleva a un mejor aprendizaje, sin embargo hay pocos estudios que plasmen esto formalmente. Quiero entender mejor el papel que la motivación juega en el proceso de aprender, pues para mí, es una pieza clave en la relación enseñanza-aprendizaje.

METODOLOGÍA

Muestra

El presente estudio tiene como población objetivo a un grupo específico de estudiantes de primer semestre de la Universidad de Los Andes en Colombia. Son jóvenes de 17 a 21 años de edad y aún no han decidido qué carrera estudiar, sin embargo, de alguna forma tienen claro que quieren estudiar en esta universidad alguna ingeniería. Los datos que tomé provienen del curso de Introducción a

Ingeniería General –curso semestral de aproximadamente 30 estudiantes- el cual evalué durante un año y medio, contando con un total de 92 estudiantes.

En la intervención utilicé estrategias de la investigación cualitativa y del estudio de casos, buscando causalidad no tanto en correlaciones controladas en diseños cuasi-experimentales, sino en el estudio en profundidad de los casos particulares.

Toma de datos

Con el fin de responder mis preguntas de investigación, analicé ensayos, informes de proyecto, discusiones en grupo e interacciones con ingenieros que me permitieron ver algunos desempeños de los estudiantes como la toma de perspectiva, la búsqueda de diversas fuentes, el nivel de argumentación basado en una lógica informal o el análisis de su identidad para poder relacionarlas con habilidades de pensamiento crítico. En particular, para analizar datos obtenidos en documentos escritos, diseñé una matriz que expone los criterios, que de acuerdo con el marco conceptual considero más relevantes y entre los que se incluyen aspectos como la identificación del problema y la argumentación. Así mismo, utilicé los ensayos para tomar frases que evidencian los puntos de pensamiento crítico y la motivación en los estudiantes por medio de un análisis cualitativo.

Igualmente estudié desempeños relacionados con la motivación como el interés de los estudiantes de investigar sobre una o más ingenierías, las charlas y sus moderadores, la nota o un premio particular, esto a través de entrevistas y observación de clase plasmada en un diario de campo. Así mismo, el nivel de motivación de los estudiantes se midió también por medio de entrevistas que plasmaron la utilidad que ven los estudiantes a las actividades desarrolladas en el semestre.

Mi principal interés fue hacer una investigación cualitativa, que me permitiera mejorar el diseño de las actividades del curso semestre a semestre, así como tener un proceso documentado que pudiera ser útil para cursos del mismo corte. Como no pretendía hacer una generalización de mi investigación, hice un análisis particular,

durante año y medio, a tres cursos de primer semestre de ingeniería. El número de la muestra es pequeño (93 estudiantes), lo que puede llevar a datos estadísticamente no significativos, pero sí a un análisis cualitativo profundo de esta pequeña muestra. Es importante tener presente que la investigación tiene observaciones de acción participante ya que yo, como investigadora docente, realicé tomas de datos y el análisis de la investigación, y a su vez introduje la innovación propuesta en mi práctica en aula.

Por otro lado, realicé un pre-test y un post-test que me permitieron ver el impacto de la intervención, es decir, observar si la innovación expuesta anteriormente generaba mayor motivación en los estudiantes o un mayor nivel de pensamiento crítico en los estudiantes. Sin embargo, es importante tener presente que realicé una evaluación continua del proceso de aprendizaje de los estudiantes, ya que pretendía tomar la evaluación como una importante herramienta de retroalimentación del proceso de aprendizaje.

Analicé la percepción de los estudiantes hacia la evaluación en el pre y post tests, dejé la posibilidad a los estudiantes de escoger el número de entregas, lo cual no afectó la nota (que es una fuerte motivación extrínseca para los estudiantes), buscando analizar si la evaluación tiene una incidencia en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico. Así mismo, la nota incluyó únicamente revisión del uso de las diferentes herramientas y el cumplimiento de acuerdos de forma. Sin embargo, las posiciones tomadas por parte de cada individuo no fueron juzgadas. Se valoró el proceso lógico de argumentación de posiciones, pero no la posición como tal.

Para poder analizar algunas características del ambiente de aprendizaje que facilité en mi clase, revisé por medio de observaciones las interacciones en la clase y tomé datos sobre el interés que expresen los estudiantes para buscar una relación entre esto y el aprendizaje significativo que se da en el salón de clases. Estos datos se tomaron por medio de un diario de campo realizado continuamente

por mí, y por medio de entrevistas de terceros a los estudiantes, que permitieron validar la información. Esta información fue categorizada de acuerdo con los diversos tipos de motivación, uso de recursos y actitudes de pensamiento crítico, analizados en el marco teórico de este documento.

Se diseñó una categorización inicial basada la investigación presentada en el marco de este trabajo y en trabajos realizados por otros autores, luego, con un grupo focal se buscó información sobre la forma en la que podía medir el grado de motivación y cómo se reflejaba en el trabajo de los estudiantes. Con esta información se realizó una segunda depuración de las categorías, que fueron aplicadas tanto a los ensayos realizados por los estudiantes como a las observaciones realizadas por mí. La guía para la entrevista, semi-estructurada, focal se presenta en los anexos, así como un trabajo de discusión de grupo alrededor de frases “ciertas”.

En conclusión cuantifiqué, por medio de las categorías de pensamiento crítico y niveles de motivación, los datos obtenidos de observaciones y documentos, una vez categorizados. Con esta cuantificación realicé pruebas estadísticas que me permitieron analizar cambios significativos durante la intervención, así como la relación entre habilidades de pensamiento crítico desarrolladas por los estudiantes y su motivación.

Adicionalmente uno de los objetivos que me planteé, por medio de la tesis, fue desarrollar una investigación que me permitiera plasmar formalmente mi experiencia como docente, fuera y dentro de la práctica, analizando qué tan efectiva era mi práctica. Para esto medí el logro de objetivos y la relación que hay en el cambio de los estudiantes a lo largo del curso, de forma cualitativa, para llegar a ser pensadores críticos, con el nivel de motivación en ellos.

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Durante tres semestres de práctica, desde Agosto de 2005 y hasta Diciembre de 2006, recopilé datos sobre pensamiento crítico en mis estudiantes. Con estos datos quiero estudiar qué motivaba a los estudiantes en la clase, así como el tipo de actividades y temas que podrían desarrollar un mayor pensamiento crítico o motivación en ellos.

Los datos recopilados, en su gran mayoría, son cualitativos como es el caso de ensayos de posición o cuestionarios. Sin embargo, unos pocos datos, se recopilaron de forma cuantitativa como el interés por las diferentes carreras (por medio de una lista priorizada) o el nivel de motivación por las diferentes actividades (en el cuestionario de motivación). Los resultados que aquí presento son principalmente los cuantitativos y los cualitativos de forma cuantificada. Los datos cualitativos se anexan a este documento y, algunos se citan en la discusión para corroborar el análisis cuantitativo.

Para analizar el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de Introducción a Ingeniería General, presento los siguientes criterios de pensamiento crítico, de acuerdo con el marco conceptual de este documento:

1. Análisis de posiciones, el cual varía dependiendo del nivel de juicio hecho por el estudiante, desde la ausencia de juicios y juicios duales hasta juicios propios que varían según el contexto. Para este criterio se recopilaron datos de impacto por medio de cuestionarios (Apéndice 5, Gráfica 1) y de proceso por medio de ensayos de posición (Apéndice 5, Gráfica 2), arrojando una mejora (en promedio) de un análisis dual a un análisis de niveles de veracidad según el contexto. Aunque no se llegó a lograr un juicio propio en la mayoría de los estudiantes, el 10% de la muestra lo desarrolló y ningún estudiante de la misma quedó en el nivel más bajo de pensamiento crítico. Así mismo, en los datos sobre proceso se observa una mejora continua del grupo en un 29% (según los criterios de

evaluación que se muestran en el apéndice 2), aunque hay un aumento de 0.1 en la desviación de entrega a entrega.

2. Análisis de Identidad, el cual fue medido a través de los ensayos de posición (Apéndice 5, Gráfica 2), y muestra la capacidad de los estudiantes para analizar su pasado y futuro, y poder tomar una decisión coherente con sus propios criterios (de acuerdo con la matriz de evaluación que se muestran en el apéndice 2).

Aunque en este criterio se observa una mejora en el grupo del 21%, es el criterio más inestable, la desviación inicialmente aumenta –más que en cualquier caso- y luego disminuye (Apéndice 5, Gráfica 3).

3. Análisis de Ingenierías, por medio del cual se mide la capacidad de hacer paralelos entre ingenierías, que permitan profundizar en los diferentes programas y, a sí, en diferentes enfoques de la ingeniería. Básicamente se midió el número de carreras involucradas en el análisis, así como la profundidad en los puntos expuestos alrededor de cada carrera y su relación con las otras. Este criterio logra, al final del proceso, la valoración más alta y el porcentaje de mejoría es de 35% con respecto a la entrega inicial. Tiene un aumento grande en la desviación del primer al segundo ensayo, la cual sigue en aumento –aunque en menor proporción- para la tercera entrega (Apéndice 5, Gráfica 3).

4. Sustento, que busca tomar estudios y análisis de terceros para corroborar la posición del estudiante. Lo que se observó, para este criterio, fue la fuerza en las opiniones expuestas, que variaba de acuerdo con el sustento dado a partir de diversas fuentes formales, académicas, que corroboraran o refutaran lo dicho por los estudiantes. Este criterio es el que más rápido se desarrolla –aunque el de menor valoración- (Apéndice 5, Gráfica 2) y llega, a través de los ensayos de posición (Apéndice 5, Gráfica 2) a una mejora del 62% con respecto al ensayo inicial.

Los datos aquí expuestos, fueron cuantificados por medio de la matriz de evaluación (Anexo 2), la cual varió desde el momento en el que se inició la medición, hasta la finalización de la misma. Los criterios permanecieron constantes, aunque la categorización por criterio varió un poco ya que el sustento analizaba fuentes externas –informales y formales- por separado. Esto se articuló y trabajó como una sola variable pues estaban íntimamente ligadas. Así mismo, el criterio sobre análisis de posiciones varió pues inicialmente se desglosaba más el nivel más bajo. Al identificar la necesidad de estudiar a mayor profundidad los niveles intermedios, se unieron los dos niveles más bajos y se desglosó el segundo, separando un juicio dual de un juicio por niveles de veracidad.

En cuanto a los niveles de motivación de los estudiantes se tomaron datos, básicamente, de impacto. El proceso de desarrollo de la motivación está más ligado a la actitud en clase y en el trabajo personal y grupal, sin embargo se presentan datos de evaluación de motivación en las diferentes actividades realizadas en clase, por parte de los estudiantes (Apéndice 5, Gráfica 4).

Algunos de los datos obtenidos en el análisis de impacto en motivación se obtuvieron a través del cuestionario inicial y final, tomando las metas y logros del curso, para observar si realmente se encontraban alineados (Apéndice 5, Gráfica 5) ya que el que las actividades de la clase les sean útiles, puede apoyar la motivación. Así mismo, se les preguntó a los estudiantes el por qué de sus intereses (aún no definitivos) por alguna(s) carreras, llevando a la categorización de lo que mueve a los estudiantes a tomar una decisión por estudiar una carrera (Apéndice 5, Gráfica 6) ya que esta información podría estar relacionada con el nivel de motivación en las actividades que promueven los aspectos mencionados por los estudiantes, como gusto por la materia, campo laboral o labor social.

Entre las cosas que más motiva a los estudiantes en la clase, diferentes a los criterios mencionados anteriormente y que motivan directamente a la decisión por qué carrera estudiar, es la evaluación. Muchos estudiantes quieren tener un buen

promedio en la clase, ya sea para lograr beneficios universitarios por buen desempeño, o por lograr recuperar un promedio bajo que les puede traer consecuencias graves para su permanencia en la universidad. Por esta razón, se recopilaron datos sobre la forma en la que los estudiantes perciben la evaluación del curso (Apéndice 5, Gráfica 7), con la cual se busca analizar la relevancia de esta percepción con el desarrollo de pensamiento crítico.

Todos estos datos recopilados, y aquí presentados, me llevan a pensar en cómo el pensamiento crítico o la motivación, desarrollados en mi clase, permiten a los estudiantes tomar una decisión sobre qué estudiar, meta principal de la mayoría de ellos.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La realización de esta tesis fue motivada por mi interés en saber cómo, con el curso, estaba apoyando el desarrollo de pensamiento crítico en mis estudiantes de Introducción a Ingeniería General. Revisé sus entregas y trabajo en clase, valoré el pensamiento crítico de ellos durante el semestre y les pedí que valoraran sus niveles de motivación. Considero que, después del curso, la gran mayoría de los estudiantes han desarrollado mayores habilidades de pensamiento crítico, evalúan mejor la situación a la hora de tomar decisiones, y esto fue promovido por el nivel de motivación que logré mantener un nivel medio – alto de motivación. Así mismo, considero que si se logra un mayor nivel de motivación en los estudiantes, se logrará un mayor desarrollo de habilidades críticas, lo cual sustentaré más adelante.

Me enfocaré primero en el desarrollo de pensamiento crítico logrado en la clase, el cual tiene un crecimiento desde un juicio dual, a un manejo de niveles de veracidad en éste. La visión dual muestra un juicio con dos posibles respuestas: Falso y verdadero, en cambio, la visión con niveles de veracidad es más contextualizada, los estudiantes consideran que una posición puede ser falsa,

verdadera e incluso medianamente verdadera. Es más, algunos estudiantes logran contextualizar las opiniones, generando un juicio propio sobre las diferentes opiniones de terceros.

Este impacto positivo me lleva a pensar en la construcción general de habilidades críticas en los estudiantes. Sin embargo, existen habilidades que se adquieren más fácilmente que otras, de hecho, hay desempeños que me indican un mayor pensamiento crítico, sin embargo en contextos diferentes a la clase no hay una apropiación de los mismos. La construcción de habilidades críticas requiere de un tiempo de aplicación e interiorización, por esta razón, algunos estudiantes que buscan cumplir los criterios tienden a subir la valoración, fácilmente, entre los primeros ensayos pero luego vuelven a bajar este nivel (Apéndice 6).

Durante la valoración de los ensayos, revisé los criterios que subían más rápido, como es el lograr un equilibrio en el análisis, es decir, incluir diferentes visiones permitiendo una mejor contextualización del problema. Este criterio no sólo logró un gran cambio, rápidamente durante el curso, también fue el más alto valorado al finalizar cada semestre (Apéndice 6). Esto puede implicar una mayor facilidad en el cambio, pienso que el ser conscientes de necesitar diferentes enfoques sobre un tema determinado lleva a la búsqueda de éstos. Sin embargo, el hecho de sentir la necesidad de hacerlo para una buena evaluación en los ensayos, no me permite conducir sobre una buena apropiación de esta necesidad por parte de los estudiantes. De hecho, es la habilidad crítica con más cambios dentro del proceso, presentando varios cambios (positivos y negativos) durante el semestre. No obstante en los cuestionarios finales, los cuales no inciden en la nota del curso, – hecho que se comenta en clase – los estudiantes manejan una mejor contextualización de sus juicios incluyendo otras ingenierías. Por ejemplo, un estudiante expone su posición frente a la necesidad de ser ingeniero industrial para hacer empresa: “No necesariamente, he aprendido que desde cualquier ingeniería se puede crear empresa” (Anexo 1, Base de Datos Consolidados); esto

me lleva a pensar que, en algunos casos, sí existe un desarrollo de ésta habilidad crítica.

Entre los criterios de pensamiento crítico evaluados, el buscar un sustento para hacer más sólidas sus opiniones es el de mayor cambio, aunque éste se da mayormente en la segunda parte del curso y es de menor nivel alcanzado (Apéndice 6). Esto me lleva a pensar que es un criterio que no es usado constantemente por los estudiantes, y dicen afirmaciones sin buscar fuentes que corroboren sus posiciones, como lo expone un estudiante en su primer ensayo: “Ingeniería Industrial... es como administración de empresas pero más completa” (Anexo 1, Base de Datos Consolidados), cuando no había hecho ninguna investigación al respecto. Durante el curso se realizaron investigaciones, charlas y documentos que buscaban un mejor sustento para su decisión. Estas actividades se desarrollaron a lo largo de todo el semestre lo que me lleva a pensar que el cambio en habilidades de sustento, positivo pero demorado, se debe a que la adquisición de artículos y estudios, por parte de los estudiantes que les permita formalizar sus opiniones por medio de la contextualización a partir de fuentes académicas, es un proceso que requiere tiempo y espacio. El no tener el hábito de buscar fuentes que corroboren o refuten una opinión hace más difícil salir de una posición sesgada para aceptar que la opinión propia es, simplemente, una posición más. De hecho, el estudiante anteriormente citado no usa las fuentes dadas en clase para sustentar, más adelante, esta idea. Los estudiantes, después del curso tienen el material para poder sustentar sus ideas, pero no lo usan, probablemente no lo han apropiado lo suficiente.

Los otros dos criterios de pensamiento crítico, el análisis de identidad (la capacidad de verse críticamente y poder poner en tela de juicio los criterios propios que se habían considerado siempre ciertos) y el análisis de opiniones (la capacidad de generar un juicio propio, no absoluto, que depende del contexto), tienen un cambio positivo a lo largo del semestre, más repartido en cada uno de los momentos del curso (Apéndice 6). En el caso del análisis de opiniones, la

desviación es la más alta, lo que me lleva a pensar que su desarrollo es mucho más inestable y que, posiblemente, un semestre no sea suficiente tiempo para poder observar un nivel de apropiación de éste. El análisis de identidad, al igual que el equilibrio en el análisis, tiene una valoración final alta, sin embargo, la desviación tiene un pico en la segunda entrega (iniciando la segunda mitad del semestre) que me lleva a pensar que la retroalimentación, en este aspecto, puede generar dificultades en los estudiantes que los lleven a bloquear el desarrollo de esta habilidad de pensamiento crítico, generando una mayor diferencia entre el nivel de desarrollo entre los estudiantes. De hecho, haciendo referencia a mis reflexiones en el Diario de Campo, observo cómo los estudiantes logran llegar a un mejor desarrollo del análisis de identidad cuando han hablado, conmigo y otros asesores del curso, de los obstáculos que les impiden tomar una decisión sobre qué carrera estudiar. Es el caso de un estudiante del segundo semestre de 2006, quien logra identificar en su último ensayo que su principal dificultad era el miedo a no cumplir con las expectativas que tenía su padre para su futuro laboral.

A pesar del crecimiento en todos los aspectos de pensamiento crítico en la clase, la desviación en todos los criterios es bastante alta (Apéndice 5, Gráfica 2), en unos más que en otros, lo que me lleva a pensar en la diferencia de niveles de pensamiento crítico en los estudiantes. Por esta razón incluyo un análisis del cambio en el desarrollo de habilidades críticas, sin embargo, éste tiene también una desviación alta. Esto podría significar que los estudiantes tienen cambios –ya sea positivos o negativos – altos, que están siendo inflados por variables diferentes al tipo de ambiente de aprendizaje al que se expusieron.

Pasando al análisis de motivación, los estudiantes revisaron su proceso y todas las actividades en él desarrolladas. Aprovecho esta información para analizar qué motiva a los estudiantes en la clase y si se percibía alguna coherencia con los logros alcanzados. Como lo expongo en la presentación de los resultados (Apéndice 5, Gráfica 4), El nivel de los estudiantes, en general durante la clase fue medio-alto, y la coherencia entre los objetivos que se plantearon y los logros

alcanzados también lo es (Apéndice 5, Gráfica 5) que me lleva a pensar en la relación entre la consecución de metas buscadas y motivación. Esto, es corroborado por un estudiante que comenta que “lo vivido en este periodo corrobora la compatibilidad [de Ingeniería Mecánica] con mi vocación y por ende, con lo que quiero llegar a ser. Al mirar hacia atrás y darme cuenta de lo que está pasando mi motivación es mas más grande que cuando empecé.” (Anexo 1, Base de Datos Consolidados).

Un último aspecto, relacionado con la motivación es la evaluación. Esta, al estar plasmada en una nota, lleva a los estudiantes a interesarse por seguir los criterios y retroalimentaciones hechas, como lo expone un estudiante cuando comenta que su esfuerzo durante el semestre se enfocó en hacer las entregas bien y según lo que yo – como profesora – buscaba, esperando una buena calificación del proceso (Comunicación personal, 2006). Muchos de los estudiantes buscan hacer las actividades, movidos por una nota, lo que hace más difícil medir el nivel de apropiación de habilidades, como lo es el pensar críticamente. Es decir, es diferente hacer algo bien porque lo pide un tercero, que hacer algo bien por convicción. De hecho, hay cosas que así se pidan, no se pueden hacer pues se requiere más que simple actitud o disposición, se necesita haber desarrollado ciertas habilidades. Es probable que los desempeños que me muestran disposiciones (como incluir dos o más ingenierías) impidan medir con objetividad el nivel de pensamiento crítico desarrollado, sin embargo, los desempeños que me muestran habilidades (como identificar criterios propios) me permitan medir el nivel de apropiación de pensamiento crítico. De hecho, al hacer un análisis de correlaciones entre niveles de motivación en las actividades del curso y el nivel de pensamiento crítico, se observa la más alta correlación (0.414, que no es muy alta) entre el cambio en la evaluación y el cambio en la valoración, entre el segundo y tercer ensayo.

Por esta razón incluí en la toma de datos, el cambio de la percepción de los estudiantes en la evaluación, ya que si se limita a una nota final, probablemente

los desempeños realizados sean motivados por una calificación alta, pero el nivel de apropiación de los nuevos aprendizajes sea mínimo. Es decir, que la capacidad de utilizar un pensamiento crítico en la cotidianidad sea mucho menor que la que muestran los desempeños en clase. En la gráfica 7 se muestra cómo el enfoque, al inicio prácticamente orientado a la nota, cambia hacia una percepción más de aprendizaje y su relación con la nota (criterios “Enfocado al aprendizaje” y “Evaluación Justa”). Este cambio de percepción me permite ver que los estudiantes, al finalizar el curso perciben la evaluación más enfocada a lo aprendido en el semestre, principalmente la toma de decisiones de forma crítica y el trabajo en grupo, que al valor numérico de la calificación.

A pesar de que los cambios en el desarrollo de pensamiento crítico son pequeños y poco significativos, estos cambios son positivos. Aunque no están estrechamente relacionados con el nivel de motivación logrado en las actividades (niveles medidos al finalizar el semestre y no inmediatamente se llevaron a cabo las actividades) y aunque se pueden interpretar como tener estudiantes cumpliendo criterios expuestos por el profesor, los ensayos y mi diario de campo (anotaciones antes, durante y después de clase) me muestran que sí hubo cambios positivos, probablemente muy pequeños para ser vistos de forma significativa en tan sólo un semestre. Como lo comenta un estudiante, “la mejor arma para tomar una decisión es tener muy en claro las ideas y tener suficiente información acerca del tema tratado y para esto se requiere de estudio e investigación”, esto se trabajó en el curso. Así mismo la decisión sobre qué estudiar, el principal motivo del por qué los estudiantes entraron a Ingeniería General, varió en casi la mitad de los alumnos (41% según Anexo 1, Base de Datos Consolidados) y en muchos se aseguró lo que querían, como lo comenta un estudiante al asegurar en uno de sus ensayos: “me he dado cuenta de la gran utilidad de este programa pues he aclarado grandes dudas que tenía y he descartado algunas opciones que antes creía posibles” y, de alguna manera se observa en la gráfica 8.

Adicionalmente, el hecho de tener que tomar una decisión más estudiada los lleva a desarrollar habilidades de pensamiento crítico, ya sea de revisión del equilibrio de las posiciones: El no conocer varias posibilidades lleva a una visión sesgada como lo corrobora un estudiante al decir “Mis decisiones siempre se guiaron más por gustos que cualquier otra cosa. En ningún momento me puse a investigar sobre cada una de las carreras que tenía pensado estudiar, aunque ahora creo que hubiera sido bueno haberlo hecho”. También se desarrolló una habilidad de revisión del sustento, como comenta otro estudiante comentando “aquí me figuró empezar otra investigación para evaluar la veracidad de la información obtenida de las fuentes orales... ahí [en la charla de ingeniería industrial] fue donde supe la diferencia entre industrial y administración y me di cuenta que mis fuentes poseían una información insuficiente”. Otra de las habilidades, el análisis de la identidad, fue positivamente desarrollada por algunos como se plasma en el ensayo de uno de los estudiantes al comentar “poco a poco fui analizando las razones por las cuales había decidido entrar a ingeniería general en los Andes. Me sorprendí al encontrarme con que lo había hecho por muchas razones menos por la más importante para mí: pasión.” Y él mismo comenta que el curso fue útil en la medida en que, a diferencia de lo que había pensado, le ayudó a descartar las ingenierías en lugar de escoger alguna, creo que esto puede mostrar un desarrollo de pensamiento crítico. Por último, el análisis de opiniones se ve plasmado en algunos ensayos, donde los estudiantes comentan, por ejemplo, que “después de los debates hechos al final de cada clase, ha sido posible evidenciar la seguridad que tiene la mayoría de los integrantes de mi grupo por escoger cierta ingeniería” y que “la clase de introducción ha servido de guía para buscar información, escuchar otra[s] opiniones que se tienen. Cada vez, se aclaran más las ideas y se hace más fácil tomar una decisión”, lo que me lleva a pensar que posiblemente se generó una necesidad, por parte de los estudiantes, de revisar otras opiniones, tanto que apoyaran como debilitaran el punto de vista personal.

Como último aspecto de esta discusión, considero pertinente analizar la validez de los datos tomados durante tres períodos (un año y medio), como se comentó en la metodología. Debido a que este trabajo se basó en una investigación-acción, el tipo de instrumentos de recolección de datos fue variando poco a poco, lo que posiblemente lleva a diferencias de valoración, mas no de criterios, tanto en pensamiento crítico como en motivación. Así mismo, el hecho de categorizar y cuantificar los ensayos podría llevar a subjetividades que se mitigaron al triangular los documentos, siendo evaluados por más de una persona. Sin embargo, las variaciones en la valoración de cada grupo de ensayos ni aumentaron ni disminuyeron, lo que lleva a pensar en una diferencia entre los niveles de cada estudiante, es decir, en la alta diversidad de niveles de pensamiento crítico en la clase, y no en la subjetividad del evaluador que podría llevar a diferentes calificaciones entre ensayo y ensayo.

El análisis de los resultados presentados en esta investigación me permite concluir que la posibilidad de tener en cuenta las metas que los estudiantes se plantean y hacerlas coherentes con las actividades del curso permite una motivación en ellos que, a pesar de no ser la máxima, es alta. Adicionalmente, puedo ver que el hecho de trabajar de forma explícita algunas habilidades de pensamiento crítico, los estudiantes desarrollan su capacidad crítica. Por último, veo la importancia de ahondar en la relación entre motivación y pensamiento crítico, pues actividades como las de investigación fueron muy poco motivantes pero, como lo comentan algunos estudiantes, les ayudaron a revisar sus propias opiniones y fuentes, es decir, a ser más críticos.

CONCLUSIONES

Gracias al trabajo de investigación desarrollado durante un año y medio, y expuesto en este documento, me es posible afirmar que las actividades desarrolladas en mi clase generaron un mayor nivel de pensamiento crítico en los

estudiantes, que si bien no es estadísticamente significativo, es creciente en todos los criterios estudiados.

Así mismo, puedo concluir que las actividades desarrolladas en clase llevan a una motivación media-alta en los estudiantes y que, en futuros semestre, es importante medir una vez finalizada la actividad.

Por último, me permite concluir que uno de los factores más motivantes para el desarrollo de pensamiento crítico en mis estudiantes fue la evaluación, tanto la retroalimentación como la valoración final. Sin embargo, otras actividades que lograron desarrollar un mayor pensamiento crítico, como la investigación, fueron poco motivantes para los estudiantes. Esto me lleva a pensar que no todas las actividades deben ser motivantes per se para desarrollar habilidades de pensamiento crítico, que probablemente algunas actividades logren mayor desarrollo de pensamiento crítico, y a futuro, una mayor motivación en los estudiantes.

Gracias a este trabajo, puedo llevar estos aprendizajes a otras cátedras, no dar tanta importancia a la motivación inicial, teniendo en cuenta que así como el desarrollo de habilidades, el motivarse es un proceso que se va construyendo y retroalimentando por los conocimientos adquiridos.

A futuro, considero importante hacer un seguimiento de los casos más significativos con el fin de verificar si las actividades menos motivantes, logran serlo más en la medida en que se consolidan las habilidades de pensamiento crítico en los estudiantes. También considero de gran importancia el hecho de formalizar el trabajo de desarrollo de pensamiento crítico en la clase de Introducción a Ingeniería General, esperando que sea de gran utilidad para los estudiantes a futuro. Esta utilidad se puede llegar a medir para obtener información valiosa de este proceso que hasta ahora comienza para estos estudiantes.

REFERENCIAS

- Barronb, K. E.; Fairchilda, A. J.; Finneya, S.J. y Horsta, S. J. (2005). Evaluating existing and new validity evidence for the Academic Motivation Scale. *Contemporary Educational Psychology* 30 (2005), 331–358.
- Blankstein, K. R. y Mills, J. S. (2000). Perfectionism, intrinsic vs extrinsic motivation, and motivated strategies for learning: a multidimensional analysis of university students. *Personality and Individual Differences* 29 (2000), 1191-1204.
- Blatt, S. J.; Kalnitzki E., Shahar, G.; Shulman, S. (2005). Personality, motivation, and the construction of goals during the transition to adulthood. *Personality and Individual Differences* 40 (2006), 53–63.
- Brennan, y Glover, . (1980). An examination of the effect of extrinsic reinforcers on intrinsically motivated behavior: experimental and theoretical. *Social Behavior and personality*, 8 (1): 27-32.
- Chen, P., Chung, D., Crane, A., Hlavach, L., et al. (Summer 2001). Pedagogy under construction: Learning to tech collaboratively *Journalism & Mass Communication Educator*. Association for education in Journalism and Mass Communication. Columbia-E.E.U.U.:56 (2), 25-42.
- Condon, W. y Kelly-Riley, D. (2004). Assessing and teaching what we value: The relationship between college-level writing and critical thinking abilities. *Assessing Writing* 9 (2004), 56–75.
- Dean, C. D. (1999). *Problem-Based Learning in Teacher Education*. Canadá: American Educational Research Association.

- Deci, E.L y Ryan, R. M. (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology* 25, 54–67.
- Duhan Kaplan, L. (1991). Teaching Intellectual Autonomy: The Failure of the Critical Thinking Movement. En K. Walters (ed.), *Re-Thinking Reason: New Perspectives in Critical Thinking*. State University of New York, Albany, 205-219, 1994.
- Frankenstein, M. (1994). Understanding the politics of mathematical knowledge as an integral part of becoming critically numerate. Recuperado el 14 de noviembre de 2004 de <http://www.radstats.org.uk/no056/frankenstein.htm>
- Giroux, H. A. (1981). *Ideology, culture & the process of schooling*. Philadelphia, PA : Temple University Press ; London : Falmer Press.
- Jong, E. de. (1999). The impact of motivation on the career commitment of Dutch literary translators. *Poetics* 26 (1999), 423—437.
- Kim, Y. C.; Lin, Y.; McKeachie, W. J. (2002). College student intrinsic and/or extrinsic motivation and learning. *Learning and Individual Differences* 13 (2003), 251–258.
- Kurfiss, J.G. (1997). *Critical thinking: theory, research, practice, and possibilities*. Washington, D.C.: Association for the Study of Higher Education.
- Hynd, C. (1999). Teaching Students to think Critically Using Multiple Texts in History. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, vol.42, pp.428-436.

- Mejía, A. (2002). A Critical Systemic Framework for Studying Knowledge Imposition in Pedagogy. Tesis doctoral, Universidad de Hull, Reino Unido. <http://www.prof.uniandes.edu.co/~jmejia/tesis/thesis.htm>
- Missimer, C. (1989). Why Two Heads Are Better than One: Philosophical and Pedagogical Implications of a Social View of Critical Thinking. In K. Walters (ed.), *Re-thinking Reason: New Perspectives in Critical Thinking*. State Univ. of New York, Albany, 1994, 119-133.
- Norris, S. P. y Ennis, R. H. (1989) *Evaluating Critical Thinking*. Pacific Grove, CA : Midwest Publications.
- Orrantia, J. (2003). El rol del conocimiento conceptual en la resolución de problemas aritméticos con estructura aditiva.
- Paul, R. (1987). *Critical Thinking and the Critical Person*. En *Critical Thinking. What Every Person Needs to Survive in a Rapidly Changing World*. Foundation for Critical Thinking, Santa Ana. 3ra edición revisada, 1993.
- Paul, R. and Adamson, K. (1987). *Critical Thinking and the Nature of Prejudice*. In R. Paul *Critical thinking: What Every Person Needs to Survive in a Rapidly Changing World*. Foundation for Critical Thinking, Santa Rosa, 1993.
- Savery, J. R. y Duffy, T. M. (1996). *Problem Based Learning: An Instructional Model and Its Constructivist Framework*. En Wilson, B.G. editor, *Constructivist Learning environments: case studies in instructional design (135-147)*. E.E.U.U.: Wilson, B. G. editor.
- Toulmin, S., Rieke, R., y Janik, A. (1984). *An Introduction to Reasoning (2a edición)*. Macmillan, New York. 1ra edición 1979.

APÉNDICES Y ANEXOS

APÉNDICE 1: CUESTIONARIOS PRE Y POST

¿Qué es la ingeniería y para qué sirve?

¿Qué es para usted un proyecto de ingeniería? ¿De qué componentes principales consta?

Haga una lista priorizada, según su interés, de ocho carreras universitarias que le llaman a atención.

¿Cuál es el por qué de este orden?

¿Cuál es la principal meta / logro que se plantea / alcanzó en este curso?

¿Cómo quiere ser / fue evaluado? (porcentajes y criterios como cumplimiento, etc.)

Comente brevemente las siguientes frases:

- a. Como quiero montar mi negocio, necesito estudiar Ingeniería Industrial
- b. Como me gusta la programación, voy a estudiar Ingeniería de Sistemas
- c. La Ingeniería Química y la Ambiental se diferencian principalmente en la materia prima que trabajan
- d. El ingeniero Industrial es el que trabaja problemas de optimización
- e. Los mecánicos son los que diseñan los robots, por eso quiero estudiar esta carrera.

APÉNDICE 2: MATRIZ DE EVALUACIÓN DE PENSAMIENTO CRÍTICO

CRITERIO	No se cumple el criterio	El criterio se cumple muy superficialmente	El criterio se cumple de forma aceptable	El criterio se cumple de forma suficiente
Forma 20% Formato 10%	Ningún formato se cumplió.	Uno de los formatos se cumplió.	Dos de los formatos se cumplieron.	Tres de los formatos se cumplieron.
Conexión y redacción 10%	El estudiante no escribe siguiendo un hilo conductor. El ensayo no se entiende.	El estudiante tiene una mala redacción que no permite seguir fácilmente la lectura.	El ensayo tiene una estructura muy rústica. No es claro a dónde quiere llegar el estudiante.	Aunque hay una conexión entre párrafos no es muy clara, lo que hace menos fluida la lectura del ensayo.
Pensamiento Crítico 80% Análisis de opiniones 20%	El ensayo es descriptivo y no incluye opiniones personales.	El estudiante analiza algunas posiciones y expone razones de si considera, otras posiciones, correctas o incorrectas.	El estudiante analiza diversas posiciones, exponiendo los diversos niveles de veracidad de éstas.	El estudiante expone su posición y la de otros, dando su juicio personal ante las opiniones analizadas según el contexto.
Revisión de Identidad 20%	El estudiante no hace relación alguna entre lo que es y su decisión.	Aunque el estudiante comenta las posibles implicaciones de alguna decisión, no lo hace a nivel personal.	El estudiante hace referencia a las experiencias pasadas o posibles consecuencias futuras sin entrar a analizar estos puntos.	El estudiante hace referencia a sus experiencias pasadas y las consecuencias futuras, pero hace un análisis superficial sobre estos puntos.
Análisis de Ingenierías 20%	No hace un análisis de ingeniería.	Hace un análisis mínimo o nulo de una carrera.	Hace un análisis superficial de una o más carreras.	Hace el análisis teniendo en cuenta una carrera aunque nombra otras para contextualizar la idea.
Argumentación 20%	No presenta fuentes externas.	Presenta fuentes que sustentan su posición, pero no las comenta. Estas fuentes son informales.	Presenta fuentes que sustentan su posición, pero no las comenta suficiente. Estas fuentes incluyen Ingenieros, artículos, universidades, familiares, amigos, etc.	Presenta fuentes que sustentan su posición, comentándolas. Estas fuentes incluyen Ingenieros, artículos, universidades, familiares, amigos, etc.

APÉNDICE 3: ENTREVISTAS A ESTUDIANTES

Percepción propia

¿Qué aspectos hace que aún no decida que carrera estudiar? ¿Por qué?

¿Cuál le parece el más influyente? ¿Por qué?

¿Cuál le parece el menos influyente? ¿Por qué?

¿Qué aspectos lo motivan más de estudiar la carrera que, en el cuestionario inicial, expone con más opción para estudiar?

¿Qué aspectos lo desmotivan más?

Afirmaciones tomadas y adaptadas de Jong (1999)

Motivación Intrínseca:

1. Busco una carrera por los conocimientos que de ella se desprenden. Me parecen interesantes
2. El resolver problemas constantemente me hace perder el interés en una ingeniería determinada.
3. Me gusta desarrollar problemas que son nuevos para mí.
4. Entre más difícil sea el problema, más disfruto el resolverlo.
5. Para mí es muy importante poder escoger mi horario de trabajo.
6. Disfruto trabajando en tareas que por requerir de un alto nivel de concentración, me hacen olvidar de todo lo demás.
7. Para mí algo muy importante es poder hacer lo que realmente disfruto.
8. Lo más importante al escoger una carrera es poder disfrutar de lo que hago.
9. Definitivamente la curiosidad es la que me impulsa a hacer mucho de lo que hago.
10. Disfruto tratando de resolver problemas complejos.

Motivación Extrínseca

1. Para decidir que carrera estudiar analizo la competencia laboral que ésta tiene.
2. Le doy importancia a la cantidad de dinero que puedo ganar siendo un ingeniero determinado al tomar la decisión de qué estudiar.
3. Lo que piensan los otros de mi trabajo no me preocupa mucho.
4. Para mí, el reconocimiento de mi trabajo es básico para motivarme a seguir trabajando.
5. Como los otros juzguen mi trabajo es importante para mí.
6. Trabajo mejor bajo la presión de un plazo de tiempo para entregas.

Compromiso con la carrera a estudiar

1. Me veo trabajando en una oficina organizando la logística de una línea de producción
2. Me veo trabajando en campo desarrollando y diseñando maquinaria, vías, líneas de transmisión junto con otros compañeros.
3. Me veo trabajando como investigador diseñando nuevos prototipos que posiblemente saldrán al mercado en un futuro.
4. Me veo trabajando de la siguiente forma: _____
5. Es probable que el próximo año ya haya tomado una decisión sobre la carrera que estudiaré.
6. Es probable que el próximo año ya me haya cambiado a otro programa.

APÉNDICE 4: CUESTIONARIO SOBRE MOTIVACIÓN

1. ¿Qué es motivación para usted?
2. ¿Durante el curso de introducción estuvo motivado? Qué cosas hizo que muestren su motivación? ¿Qué hicieron sus compañeros que le permita concluir que estaban motivados?
3. Teniendo en cuenta los siguientes niveles de evaluación, califique su nivel de motivación para las actividades expuestas en la siguiente tabla:

Niveles de motivación:

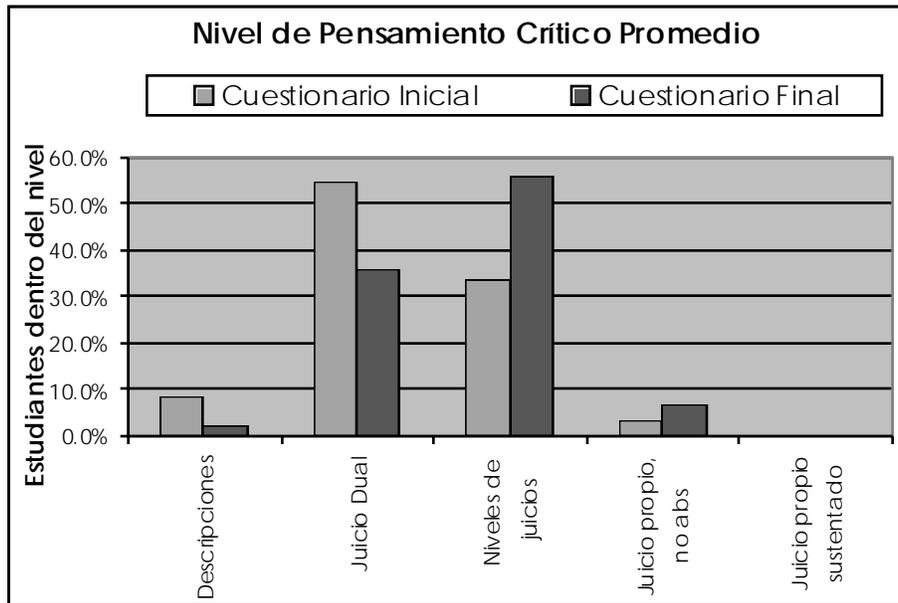
- (1) Esta actividad no me motivó de ninguna forma
- (2) Esta actividad me motivó muy poco
- (3) Está actividad me motiva medianamente
- (4) Esta actividad me parece motivante
- (5) Esta actividad fue de mis preferidas, me motivó muchísimo

Actividad	Nivel
Taller de Negociación y Liderazgo	
Taller Retiro materias	
Taller análisis pensums	
Salidas de Campo	
Taller de roles Ing.	
Charlas con ingenieros	
Ensayos de posición	
Expoandes	
Investigación y SICUA	
Charlas con profesor y compañeros	
Evaluación del profesor y compañeros	

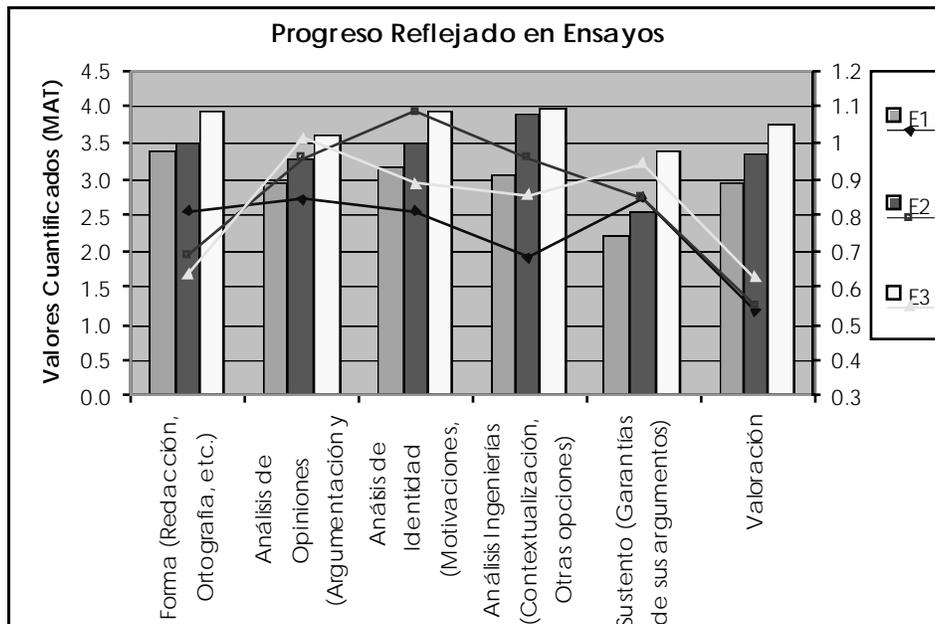
4. Explique por qué las actividades de la clase, que más lo motivaron, lo hicieron.
5. Explique por qué las actividades de la clase, que menos lo motivaron, lo hicieron.
6. ¿Qué actividad adicional (no desarrollada en el curso) lo motivaría más? ¿Por qué?
7. ¿El curso lo ayudó a tener una visión más crítica de la vida? ¿Por qué? Exponga dos o tres ejemplos de cómo lo observó en el curso.
8. Al revisar su proceso para tomar la decisión, al revisar qué es lo que *realmente* lo mueve a estudiar una carrera determinada, ¿Cómo se sintió?
9. Al recibir la retroalimentación a su trabajo, ¿Cómo se sintió?
10. Exponga sus observaciones adicionales.

APÉNDICE 5: GRÁFICAS DE RESULTADOS TOMADOS

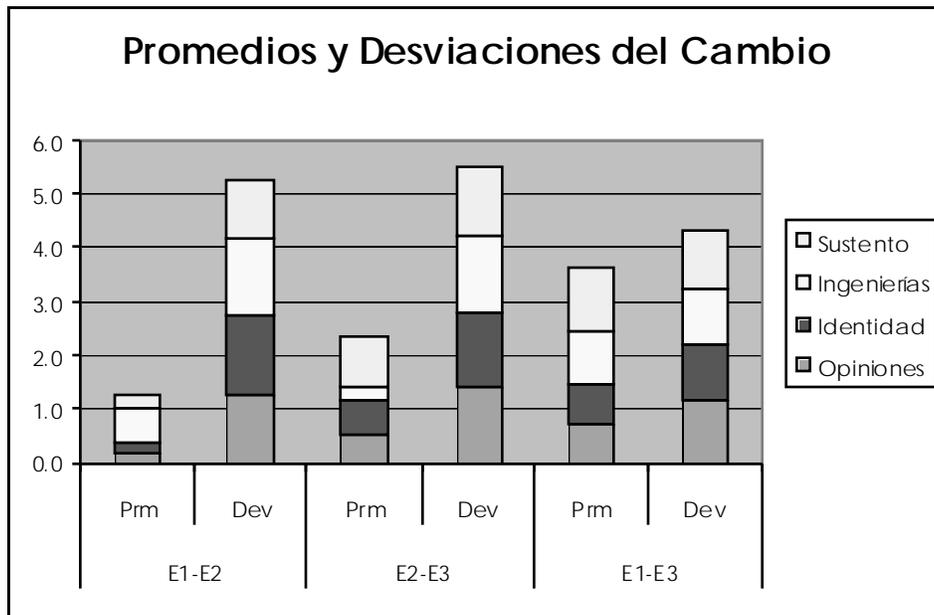
Gráfica 1



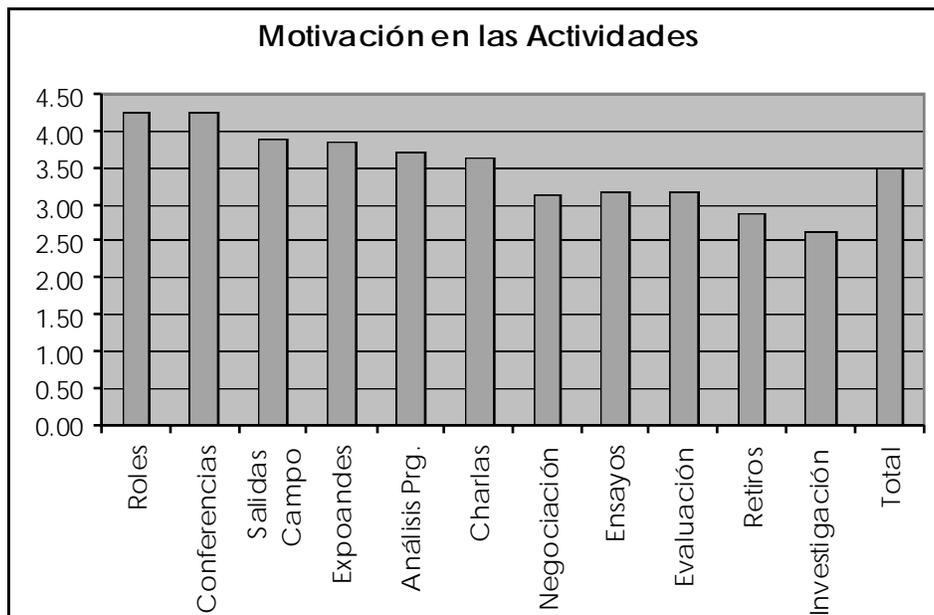
Gráfica 2



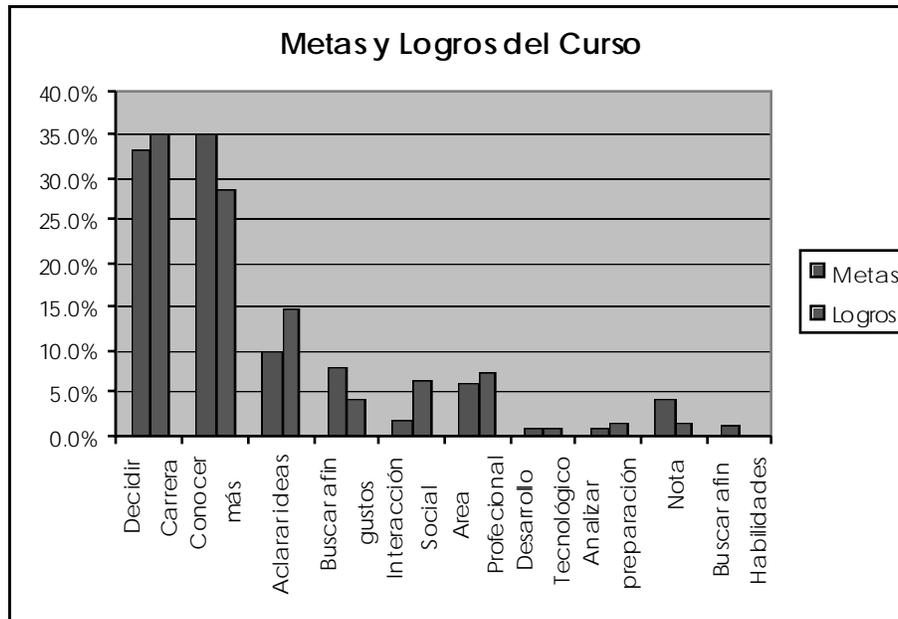
Gráfica 3



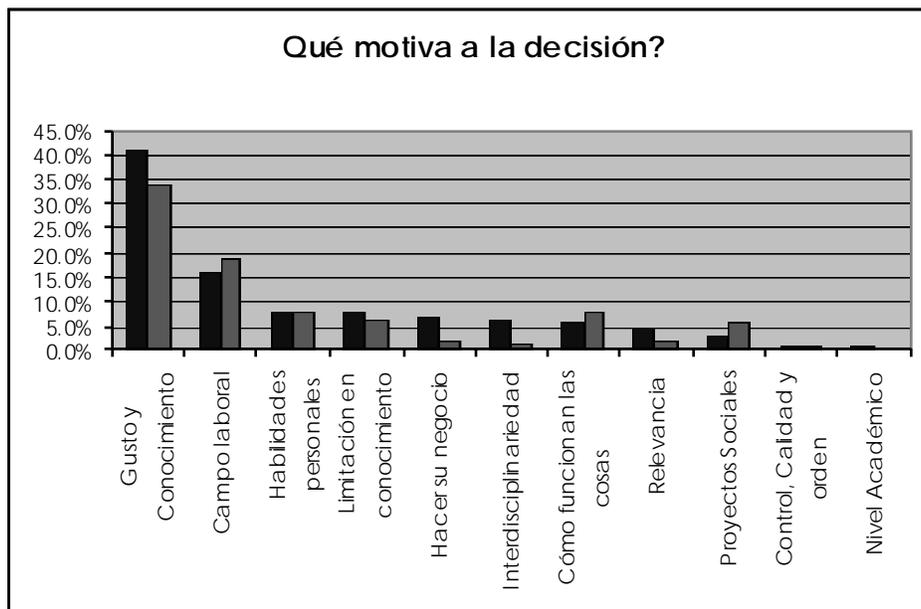
Gráfica 4



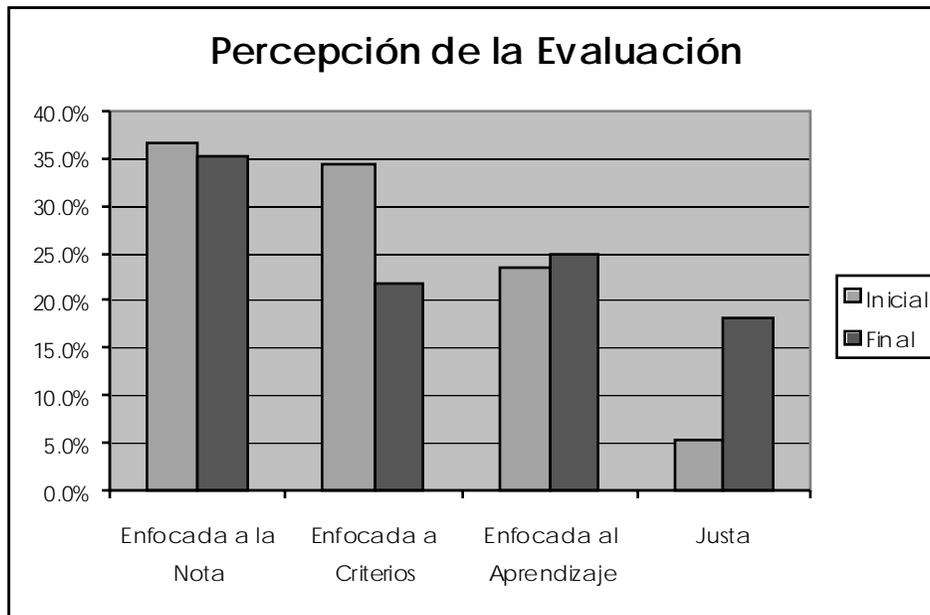
Gráfica 5



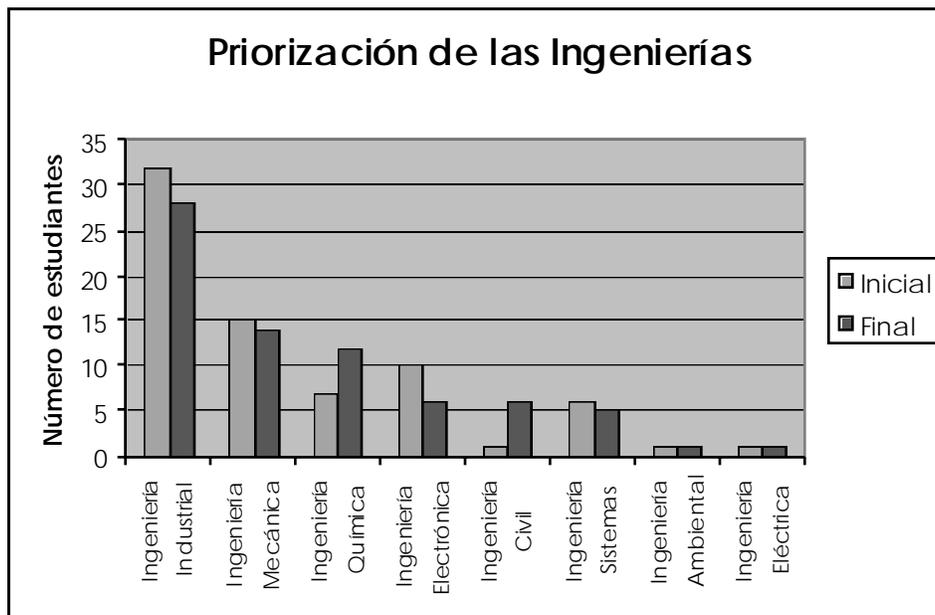
Gráfica 6



Gráfica 7

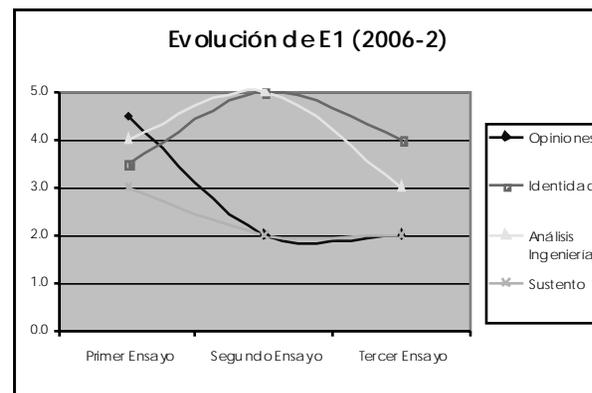
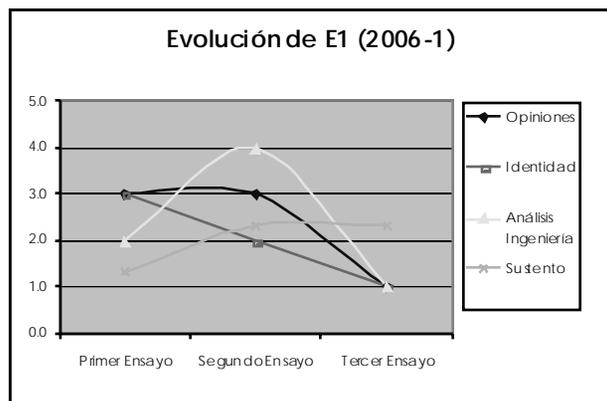
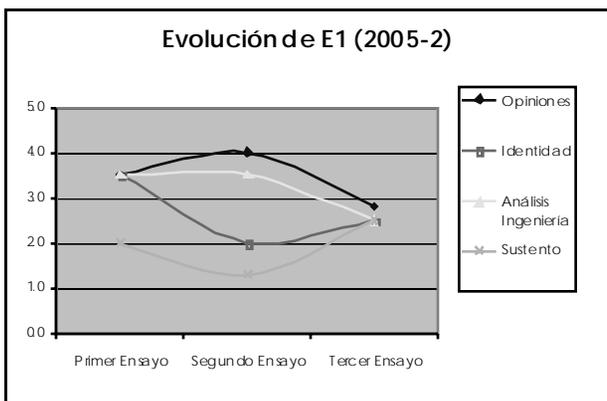


Gráfica 8

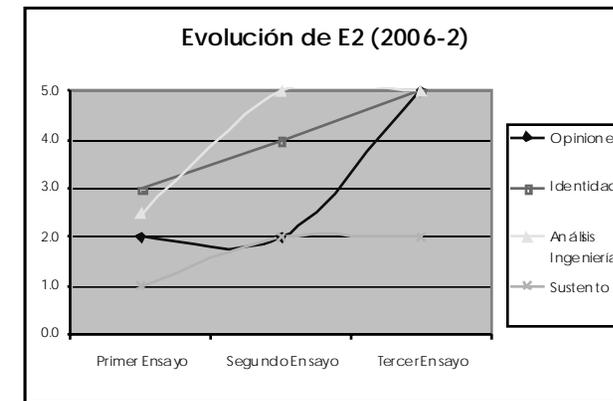
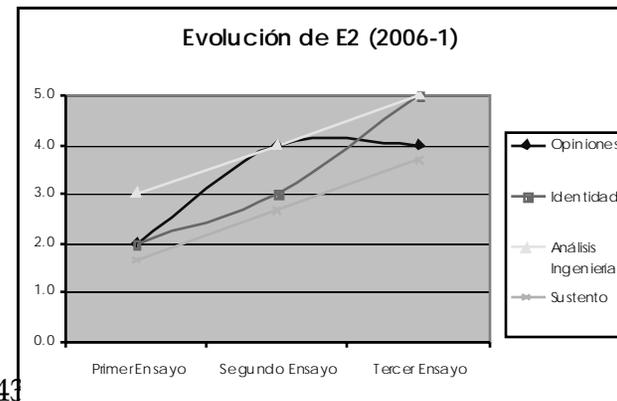
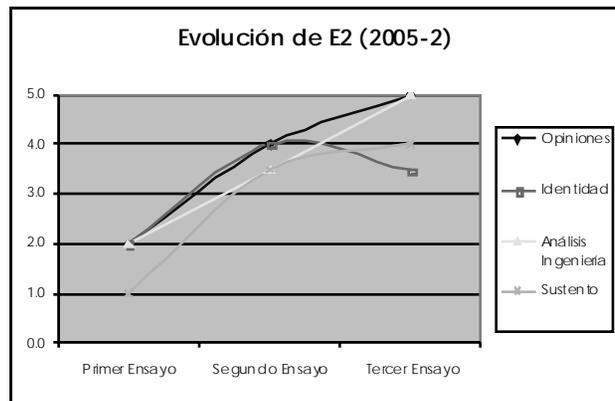


APÉNDICE 6: GRÁFICAS DE DESARROLLO DE PENSAMIENTO CRÍTICO EN ENSAYOS, 18 CASOS SIGNIFICATIVOS

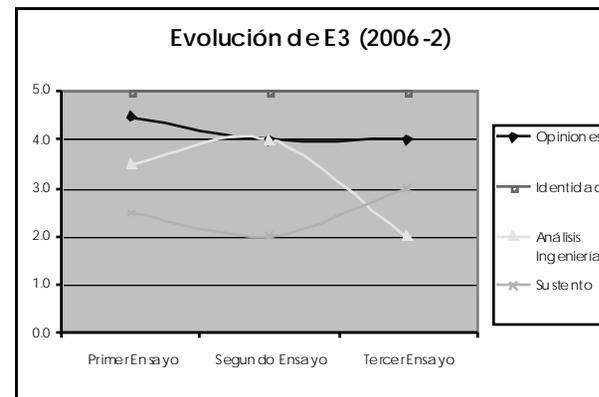
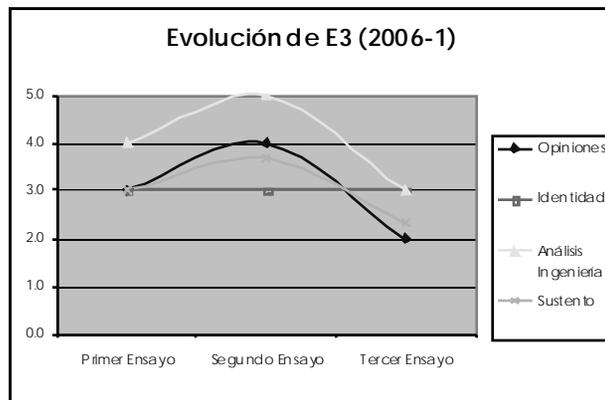
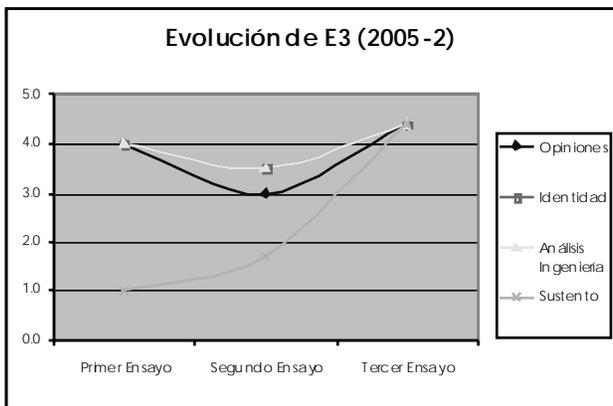
Estudiantes que lograron un mayor cambio negativo durante el curso



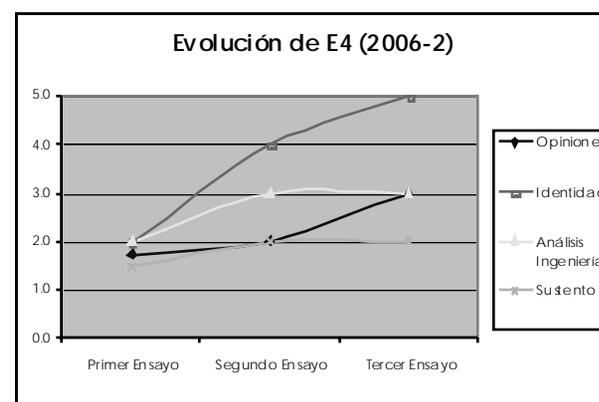
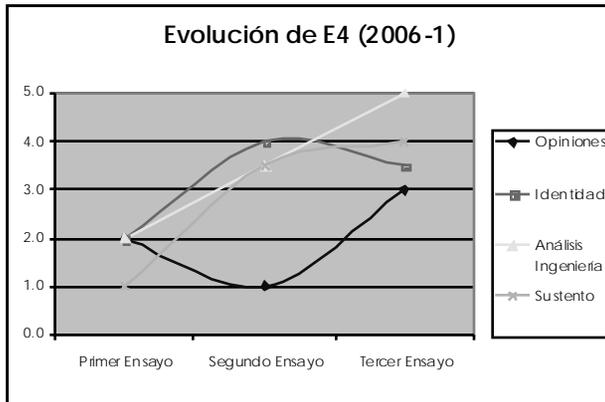
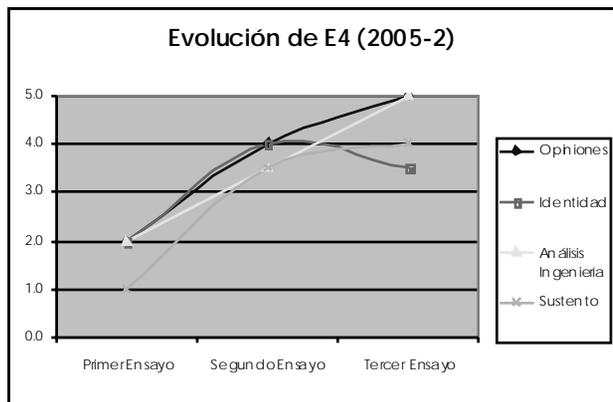
Estudiantes que lograron un mayor cambio positivo durante el curso



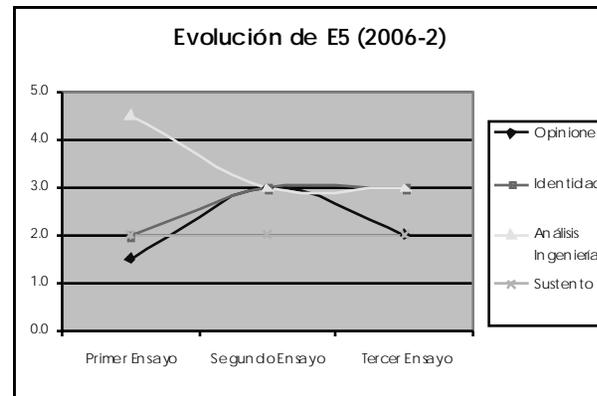
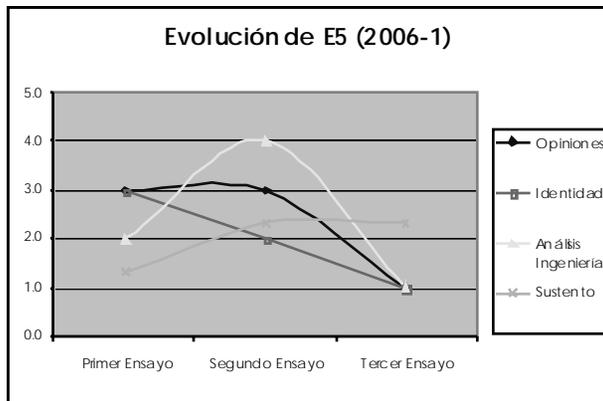
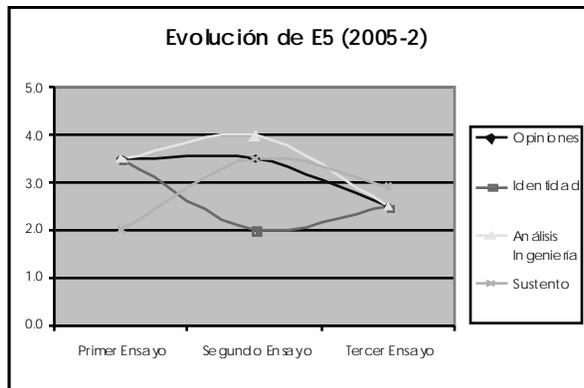
Estudiantes que iniciaron con un mayor nivel de pensamiento crítico



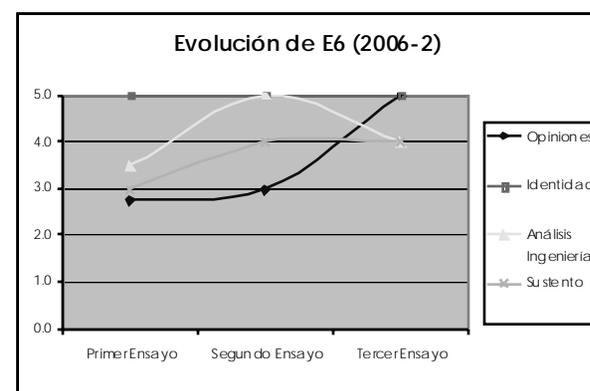
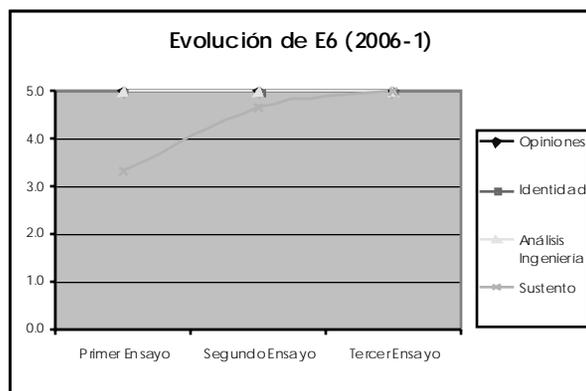
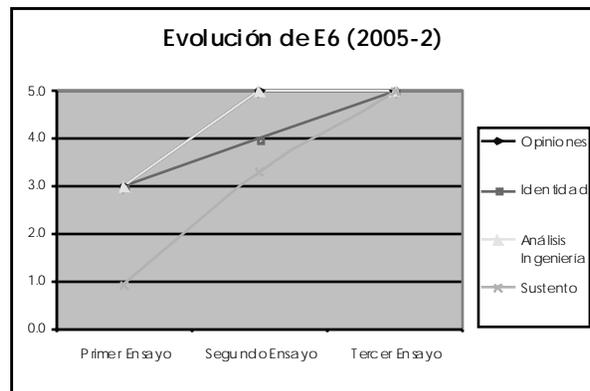
Estudiantes que iniciaron con un menor nivel de pensamiento crítico



Estudiantes que finalizaron con un menor nivel de pensamiento crítico



Estudiantes que finalizaron con un mayor nivel de pensamiento crítico



APÉNDICE 7: ASPECTOS ÉTICOS

Con el fin de evitar cualquier posible daño a los participantes de esta investigación los datos que de ella se obtengan serán confidenciales y no se revelará el nombre de ningún participante a menos que así lo desee el mismo.

Como la investigación se llevará a cabo con menores de edad es imprescindible la solicitud de permisos a los padres de familia (ver apéndice A). A los estudiantes que no autoricen o no sean autorizados por sus padres, se les excluirá de las investigaciones, entrevistas, observaciones, etc. La actual investigación cuenta con el aval del coordinador de Ingeniería General y es apoyada por el Centro de Investigación en Formación en Educación CIFE.

ANEXO 1: BASE DE DATOS DIGITALIZADOS Y CONSOLIDADOS

Datos Consolidados.xls

ANEXO 2: ENSAYOS DE ALGUNOS CASOS SIGNIFICATIVOS

Ensayos/Ensayo1_20061

Ensayos/Ensayo1_20062

Ensayos/Ensayo2a_20061

Ensayos/Ensayo2b_20061

Ensayos/Ensayo2c_20061

Ensayos/Ensayo3_20052

Ensayos/Ensayo3_20062

Lucia Beatriz Taboada Barrios
Cod: 200610360

¿Ingeniería o Microbiología? o... Ambas?

En estos momentos mi duda radica en qué programa escoger entre alguna de las Ingenierías o Microbiología. Me apasiona la investigación, me veo plenamente identificada con la idea de trabajar en un laboratorio buscando, por ejemplo, nuevas curas para enfermedades. Eso es lo que en realidad me gusta pero es algo utópico pensar que en Colombia el investigador va a encontrar amplia financiación. Por eso, siguiendo la influencia de mi mamá escogí Ingeniería. Siempre me destacué en el colegio por ser muy buena en matemáticas, y ella me decía que debía aprovechar eso para estudiar algo que ofreciera más oportunidades de trabajo.

Ahora mismo estoy conforme estudiando Ingeniería, pero siento un vacío dejando casi a un lado las ciencias biológicas. Por eso después de la charla de Ingeniería Ambiental, empecé a considerar la posibilidad de un doble programa entre Microbiología y Ambiental y me dediqué a informarme al respecto.

 Microbiología, literalmente se define como el “estudio de los microbios¹”, pero cabe decir que la carrera abarca mucho más. Según el catálogo de la universidad un microbiólogo podrá desempeñarse en áreas relacionadas con biotecnología, investigación de enfermedades causadas por microorganismos y estudios sobre el cáncer, ésta es la parte que más me motiva. Otros campos de acción son el control de calidad en Industrias y biorremediación de suelos y aguas contaminadas², compenetrándose así con Ing. Ambiental.

Por su parte un Ingeniero Ambiental es el profesional que está en capacidad de predecir, controlar y formular procedimientos de gestión para la mitigación y control de la contaminación en el suelo, agua y atmósfera³. Lo cual me parece interesante y acorde con las necesidades actuales, pero no es mi mayor pasión.

Además conversé con las coordinadoras de ambos programas sobre mi posición. Nhora de Sánchez, coordinadora de Microbiología, me explicó más a fondo el papel del microbiólogo, aunque me aclaró que el área investigativa no brindaba grandes oportunidades en el país.

Por su parte la coordinadora de Ambiental se refirió a la relación de dicha Ingeniería con Microbiología y sus campos de acción, que son: industria, gestión

1. Definición Microbiología, Real Academia Española, www.rae.es

2. Catálogo de programas Universidad de los Andes.
http://catalogo.uniandes.edu.co/html/cie_bio_pre_micr_egr.html

3. Catálogo de programas Universidad de los Andes.
http://catalogo.uniandes.edu.co/html/ing_civ_pre_ambi_obj.html

pública y consultoría. En su concepto hacer el doble programa es una buena opción.

 ahora debo seguir pensando, debido a que tengo presente que si hago el doble programa estoy casi segura que no terminaría haciendo lo que en verdad sueño, aunque si tendría más posibilidades de trabajo mejor remunerado.

Calificación: 4

Forma: 3.33. Tres de los formatos se cumplieron. Se entiende la estructura del ensayo, hay una conexión entre párrafos que me lleva naturalmente a la conclusión. No se utiliza el formato APA.

Pensamiento Crítico: 5. El estudiante expone su posición y la compara con otras posiciones, de las cuales toma algunas ideas y desecha otras explicando el por qué. El estudiante analiza cómo afecta, a la posición expuesta en el ensayo, su pasado y qué consecuencias tiene en el futuro. Hace el análisis teniendo en cuenta dos o más carreras dando razones concretas.

Sustento: 3.33. La mayoría de las afirmaciones ajenas son citadas y algunas referenciadas al final del ensayo de posición. Se tienen en cuenta fuentes no formales. Se tienen en cuenta las opiniones de los demás, aunque no se citan formalmente.

Un Comienzo en Ingeniería

Cuanto decidí entrar a Ingeniería General en los Andes, lo hice precisamente por que consideré que era la mejor opción para mí en este momento. En realidad no conocía bien casi ninguna de las ingenierías. Me decían “Ing. De Sistemas” y pensaba en computadores, o “Ing. Industrial” y pensaba en algo casi igual a Administración. Esto fue lo que me impulsó a entrar a Ing. General, el hecho de no estar seguro en qué consiste lo que podría hacer el resto de mi vida. Hoy, dos semanas después de entrar a primer semestre en La Universidad de los Andes, creo que mis expectativas acerca de Ing. General han sido ampliamente superadas. Aunque todavía no estoy decidido por una Ingeniería en específico, si he podido descartar definitivamente varias, lo cual para mí es un gran avance en tan poco tiempo.

En realidad antes de entrar a la universidad tenía en mente muchas carreras, es más, hoy en día todavía pienso si debería estar en otra facultad. Desde medicina, pasando por arquitectura, diseño hasta ingeniería, todas estuvieron como opción. Poco a poco fui descartando una por una. Medicina la descarte impulsado por los resultados de una prueba de orientación profesional del colegio. Diseño por que vi reducidas mis opciones en mi futuro laboral en Colombia. Finalmente me decidí por ingeniería más por mi papá que por iniciativa propia. Al referirme a mi papá no quiero decir que el me haya presionado de alguna manera para que escogiera una ingeniería, sino que debido a su profesión y trabajo, me di cuenta que tenía ya un camino abierto para yo seguir. Mi papá es ingeniero químico, y tiene una empresa la cual se dedica a tratar distintos procesos metalúrgicos y químicos. Aparte de parecerme sumamente interesante, creo que podría llegar ha hacer muchas cosas si sigo con esa empresa de mi papá. Este fue el primer paso para decidirme por Ingeniería. Luego de esto vino el proceso de elegir cual ingeniería, de nuevo, no sabía que escoger.

Después de asistir a Expo-Javeriana y la feria que realiza Los Andes para los colegios, me di cuenta que en realidad no sabía bien en que consistía cada una de las ingenierías. Es más, asistí a ambos eventos con el ánimo de encontrar alguna respuesta, pero en realidad solo salí con una bolsa llena de papeles. Lo único positivo que qué de todo, fue el haber encontrado la opción en los Andes de Ing. General. Estaba decidido a entrar en esta carrera y así poder tener la oportunidad de estar más cerca de todas las ingenierías, poder estar en contacto y experimentar, así fuera muy poco, cada una de ellas, sin el temor de haber tomado la decisión equivocada. Por otro lado estaba fuertemente influenciado de entrar a la Javeriana por mi mamá. Ella es ingeniera industrial de la Javeriana y siempre me había dicho que por un lado la

universidad era excelente, no tenía nada que envidiarle a los Andes y que Industrial se podría acercar a lo que yo estaba buscando. Estuve a punto de entrar a la Javeriana, presente los papeles y pase por preferencial, solo me faltó matricularme. Lo que marcó la diferencia fue algo que de hecho es bastante irónico, no sabía que decidir. Entre a los Andes a Ing. General esperando aclarar las as.

Ya en los Andes creí que igual sería bastante complicado aclarar lo que cada carrera era en realidad. Metí “Diseño Gráfico en eniería” por que siempre me ha gustado todo lo que tiene que ver con diseño. Luego de mi primera clase, Ing. Mecánica apareció como una opción muy fuerte. Para mi sorpresa la sola idea de utilizar el taller de mecánica me llenaba. Después del primer trabajo que me pusieron, diseñar un destapador con el logo de la facultad, sentí que estaba descubriendo algo que podía llegar a reunir lo que yo buscaba: una carrera que me permitiera ser tan creativo como quisiera, podía seguir perfectamente con la empresa de mi papá y me sentía modo. Aunque había encontrado que la Mecánica me llamaba mucho la atención, la Química, Civil e Industrial todavía estaban en mi cabeza. Industrial la descarté con la conferencia que tuvimos en Introducción a Ing. General. Definitivamente vi que no era algo en lo que yo me viera trabajando a gusto por el resto mi vida. Esto mismo me pasó con Ing. de Sistemas.

Aunque todavía tengo un par de dudas en mi cabeza, creo que voy por un camino firme. No me arrepiento ni un segundo de haber entrado a Ing. General. Es más, hoy creo firmemente que voy a salir de este “curso” a cualquiera de las Ingenierías que escoja con la convicción de que eso es lo que voy hacer y disfrutar el resto de mi vida. Solo me queda esperar y ver poco a poco más pros y contras de las carreras que me llaman la ción.

Forma:4.5

Formato:4 Tres de los formatos se cumplieron. Debe ser en fuente arial, y no debes utilizar abreviaciones como el “q”.

Conexión y redacción: 5 Se entiende la estructura del ensayo, hay una conexión entre párrafos que me lleva naturalmente a la conclusión.

Pensamiento Crítico: 2.5

Análisis de opiniones: 3 El estudiante analiza diversas posiciones, exponiendo los diversos niveles de veracidad según el contexto.

Revisión de Identidad: 5 El estudiante analiza cómo afecta, a la posición expuesta en el ensayo, su pasado y qué consecuencias tiene en el futuro.

Análisis de Ingenierías: 1 No hace un análisis de Ingenierías. Debes analizar profundamente y con bibliografía de sustento dos ingenierías por lo menos.

Argumentación: 1 No presenta fuentes externas

Calificación: 2.9

Calificación: 3.3

Forma: 3.5. Uno de los formatos se cumplieron. Se entiende la estructura del ensayo, hay una conexión entre párrafos que me lleva naturalmente a la conclusión.

Pensamiento Crítico: 3.25. El estudiante analiza algunas posiciones y expone razones de si considera, otras posiciones, correctas o incorrectas. El estudiante analiza cómo afecta, a la posición expuesta en el ensayo, su pasado y qué consecuencias tiene en el futuro. Hace el análisis teniendo en cuenta una carrera aunque nombra otras para contextualizar la idea. Presenta fuentes que sustentan su posición, pero no las comenta. Estas fuentes son informales.

MI FUTURO PROFESIONAL

“Todas las personas, al comienzo de su juventud, saben cual es su Leyenda Personal. En ese momento de la vida todo se ve claro, todo es posible, y ellas no tienen miedo de sonar y desear todo aquello que les gustaría hacer en sus vidas.”¹ Sinceramente esta frase me sorprendió muchísimo, por un lado la apoyo; como joven me apasiona la idea de realizar grandes metas y proyectos para mi vida, pero los medios, es decir, los caminos que tengo que recorrer para alcanzarlos, no son tan claros como lo insinuaría el autor del anterior fragmento.

En este sentido, y basado en lo que he investigado y aprendido; puedo afirmar que para mí, decidir qué carrera estudiar, está sustentado en tres preguntas: ¿Cómo me imagino en veinte años un típico día de trabajo?, ¿Está mi trabajo contribuyendo positivamente a la humanidad?, y finalmente, ¿Soy feliz con mi profesión?

Cómo me imagino yo, un típico día de trabajo en veinte años, ha sido una idea que desde hace mucho me inquieta, y fue esto lo que me llevó a tener a la ingeniería como mi opción profesional. Sinceramente y con el respeto que cada profesión amerita, yo no me veo, sentado ocho horas diarias detrás de un escritorio. Para mí, crear, construir, arreglar cosas con mis propias manos, y ver los resultados de mi trabajo físicamente han sido cosas que siempre me han gustado.

Así mismo la función social que mi trabajo tendría es un aspecto fundamental, por ejemplo, el campo de acción y la contribución social que la ingeniería ambiental tiene frente a una comunidad es enorme. En este sentido y basado a los graves problemas ambientales como es la “ausencia de un adecuado saneamiento básico de más de 2600 millones de personas en el mundo”², hacen de la ingeniería ambiental, una muy buena opción en cuanto al aporte social. Pero esto no quiere decir que las otras ingenierías dejen de lado este importante aspecto. Para ilustrar esto, un muy buen ejemplo, es la función de los constructores de casas, embalses, o acueductos que mejoran el bienestar de millones de personas alrededor del mundo. Y lógicamente sin dejar de lado el inmenso aporte que la mecánica o la electrónica tienen con la biomedicina.

De lo anterior puedo concluir que aunque algunas carreras involucran más el aporte social que otras, esto no quiere decir que las demás no lo hagan. Además y basados en las dificultades de países en vía de desarrollo como Colombia, las posibilidades de un enfoque al bienestar social, son muy grandes para diferentes profesiones.

¹ Tomado de “El Alquimista”, Autor Paulo Coelho, (1997, Editorial Planeta Colombiana S.A.) Pág. 48.

² Tomado de <http://www.prensalatina.com.mx/article.asp?ID={DB3D2182-135D-49EB-AB57-95F32F49B68C}&language=ES> recuperado en marzo 16 de 2006.

Por otra parte, un factor fundamental, es lo que realmente lo apasiona a uno. Y este es un tema difícil de tratar; ya que las ciencias administrativas, siempre me han llamado la atención, tal vez por la influencia directa o no, del trabajo de mis padres. Pero he descubierto que para estudiar una carrera profesional más que gusto por la misma, se necesita pasión. En este aspecto, he descubierto en mí un inmenso gusto por la ingeniería electrónica y mecánica, sinceramente esto no es algo nuevo para mí, desde pequeño me gustó desbaratar de todo, solo para ver cómo funcionaban las cosas. Recuerdo una vez colocando un pequeño motor, a un diminuto coche de muñecas de mi hermana menor.

Pero muy sinceramente hace tres meses no había apreciado estas carreras como mis opciones profesionales, tal vez porque veía una limitación de independencia laboral en ellas, cosa que ahora para mí no es cierto. Por ejemplo, yo pensaba que solo podría alcanzar con una carrera como la ingeniería industrial, que claramente tiene todas las herramientas y fundamentos, esta independencia laboral, pero ahora sé, que con cualquier otra ingeniería esto también puede ser posible.

En ninguna duda, el campo de acción que la ingeniería electrónica y mecánica desempeñan, es de gran interés para mí, además de todo lo anteriormente mencionado, estas carreras intervienen en uno de los aspectos más importantes de nuestros días, la tecnología. Frente a esto yo no me refiero a las buenas posibilidades lucrativas de estas carreras, sino que es un tema muy interesante para mí, por el hecho que constantemente está en evolución y desarrollo.

Es por estas razones es que muy concretamente puedo afirmar que mi meta, es seleccionar la carrera que realmente me apasione, basado en el carácter social que pueda tener dicha profesión. Y esto significa llegar a trabajar en algo que me brinde la felicidad y satisfacción por el hecho de ser algo que realmente me guste, pero que así mismo este contribuyendo positivamente en el aspecto social, específicamente de mi país.

Calificación: 4.03

Forma: 4. Todos los formatos se cumplieron: Espacio sencillo, Fuente arial, hay una buena ortografía. 800 palabras. Se entiende la estructura del ensayo, hay una conexión entre párrafos que me lleva naturalmente a la conclusión. La utilización del formato APA se hace esporádicamente.

Pensamiento Crítico: 4.33. El estudiante expone su posición y la compara con otras posiciones, de las cuales toma algunas ideas y desecha otras explicando el por qué. El estudiante hace referencia a sus experiencias pasadas y las consecuencias futuras, pero hace un análisis superficial sobre estos puntos. Hace el análisis teniendo en cuenta una carrera aunque nombra de forma superficial las demás.

Sustento: 3.67. Algunas afirmaciones ajenas son citadas y aunque no se referencian al final del ensayo de posición. Se tienen en cuenta tres o más fuentes aunque algunas no son suficientemente formales. El número de fuentes es mayor que en el ensayo anterior. Se tienen en cuenta las opiniones de los demás, aunque no se citan formalmente.

BIBLIOGRAFIA

- http://catalogo.uniandes.edu.co/html/ing_elc_pre_elct_prm.html
- <http://www.escuelaing.edu.co/programas/carreras/civil/civil.htm>
- <http://admission.hartford.edu/studying/colleges/desc/ceta/electricalEngineering.php>
- Derroteros, Editorial Kimpress Ltda., Bogota, Julio 2003

Esta el momento me encuentro inclinado hacia los programas de ingeniería industrial e ingeniería eléctrica. Debido a ello, este ensayo buscará analizar de manera comparada dichos programas con el fin de argumentar mi decisión en la elección de carrera

Los programas de formación en ingeniería normalmente parecen enfocarse en el desarrollo de nuevas tecnologías, sin embargo, el enfoque de la ingeniería industrial, también la eléctrica, parece obedecer a una visión distinta. Según Guillermo Calderón (2004) la ingeniería industrial administra las cosas y gobierna las personas subrayado es mió) por ello podríamos intuir como los principios de optimización de la ingeniería industrial no obedecen a entes puramente matemáticos sino, también, a la interrelación entre factores humanos, y modificando el énfasis de <<dominio>> presente en la afirmación de Calderón, podríamos entender como la ingeniería industrial parece enfocar sus problemáticas en una forma más global, es decir, plantea dichas problemáticas teniendo que, sus soluciones no recaen sobre aparatos sino sobre personas, estos son organismos sociales.

Por otro lado, como lo señalamos anteriormente la ingeniería eléctrica, al contrario de la ingeniería electrónica, también obedece a organismos sociales. Ahora aclararemos esta noción. Aunque ambas ingenierías estudian la optimización del recurso eléctrico. La electrónica se desarrolla en torno a la tecnológica, mientras que la eléctrica no solo se concentra en su aspecto técnico sino que, al mismo tiempo, estudia el impacto sobre la realidad social, esto es, análisis político de la influencia del desarrollo tecnológico sobre los entes sociales.

Finalmente, una posible formación como ingeniero eléctrico me daría no sólo un conocimiento de carácter técnico y científico sino también una formación de carácter administrativo y político. Sin embargo, aún tengo dudas acerca de la ingeniería industrial que espero poder resolver en la charla de ingenieros a realizar el jueves 30 de Marzo del 2006.

Calificación: 3.87

Forma: 4. Tres de los formatos se cumplieron. Se entiende la estructura del ensayo, hay una conexión entre párrafos que me lleva naturalmente a la conclusión. La utilización del formato APA se hace en algunas ocasiones.

Pensamiento Crítico: 4.67. El estudiante expone su posición y la compara con otras posiciones, de las cuales toma algunas ideas y desecha otras explicando el por qué. El estudiante hace referencia al sus experiencias pasadas y las consecuencias futuras, pero hace un análisis superficial sobre estos puntos. Hace el análisis teniendo en cuenta dos o más carreras dando razones concretas.

Sustento: 2.67. Algunas afirmaciones ajenas son citadas y aunque no se referencian al final del ensayo de posición. Se tienen en cuenta fuentes no formales. No se tienen, de forma explícita, las opiniones de los demás, aunque se observa alguna relación con la discusión grupal.

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
INGENIERÍA GENERAL
PRESENTADO POR: MARÍA PAULA GONZÁLEZ F.
PRESENTADO A: MARIANA TAFUR ARCINIEGAS
ENSAYO DE POSICIÓN

¿CÓMO ELEGIR MI CARRERA PROFESIONAL?

Es común, entre los recién graduados del colegio, preguntarse sobre lo que quieren estudiar. Algunos ya tienen claro la profesión que ejercerán en un futuro, mientras que otros, aún no lo saben. Para ello es importante conocer las opiniones de los demás y analizarlas en base a lo investigado, y al propio gusto de la persona. De ésta manera, se podrá hacer una elección razonable de la carrera.

Dentro de las Ingenierías que ofrece la Universidad de los Andes, la de menor interés es la Industrial:

Esta encuentra su campo en el análisis, la creación, el diseño, la evaluación, control y manejo óptimo de sistemas de transformación de bienes y servicios, (...) que mediante la aplicación de las técnicas de Ingeniería y de las ciencias sociales busca principalmente la promoción del bien común (Departamento de Ingeniería Industrial. *El Departamento*. Recuperado el 9 de febrero de 2006, del sitio Web de la Universidad de los Andes:

<http://industrial.uniandes.edu.co/manager.php?id=1>).

De acuerdo a ésta definición y analizando cada uno de sus términos, la tendencia que esta Ingeniería tiene hacia las ciencias sociales, es de mi agrado. Además, según un estudio realizado por la Universidad de los Andes, los egresados que están empleados, trabajan en áreas financieras, administrativas, comerciales, de recursos humanos y consultores¹, las cuales no son acordes a mi personalidad, aptitudes y gusto.

Según la conferencia dictada en la Universidad de los Andes a los alumnos de Ingeniería General, el 21 de febrero de 2006, la Ingeniería Ambiental diseña y plantea soluciones para el control de la contaminación y los impactos ambientales, a través de una tecnología limpia; también analiza las implicaciones de la actividad humana sobre su hábitat. Según estas definiciones se pudo comprender la diferencia que tiene esta Ingeniería con la Química, ya que ésta última efectúa cambios físicos, químicos y bioquímicos para transformar materias primas en productos, sin tener relación alguna con el hombre y su ambiente. En base a éstas definiciones y conociendo la diferencia entre estas dos Ingenierías, se puede decir que hay una mayor inclinación a la Ingeniería Química, ya que las implicaciones de las actividades del hombre y su hábitat no son de mi interés personal. Además, durante mi etapa escolar una de las materias con mejores resultados académicos fue la química; de igual forma en el resultado del ICSES se tuvo un puntaje mayor en química, que en el resto de las áreas.

¹ Tomado de: Departamento de Ingeniería Industrial. *¿Por qué ser Ing. Industrial?* Recuperado el 9 de febrero de 2006, del sitio Web de la Universidad de los Andes:
<http://industrial.uniandes.edu.co/manager.php?id=16>

Una Ingeniería posible para continuar mis estudios universitarios es la Mecánica. Esta “estudia la transformación de materia prima y energía en trabajo útil. (...) Reúne los conocimientos básicos del mayor número de ciencias básicas y aplicadas tales como: Matemáticas, Física, Química, Hidrodinámica” (Departamento de Ingeniería Mecánica. *Información General*. Recuperado el 9 de febrero de 2006, del sitio Web de la Universidad de los Andes: <http://mecanica.uniandes.edu.co/manager.php?id=45>). De acuerdo a ésta definición, esta Ingeniería se fundamenta principalmente en las ciencias exactas aplicadas; las cuales eran sólidas dentro de mi etapa escolar, a diferencia de las ciencias sociales. Así mismo, las opiniones y experiencias expuestas por un conocido estudiante de Ingeniería Mecánica de la Universidad Nacional de Colombia²,  fomentado mi interés hacia esta carrera y su trabajo profesional.

Como conclusión se puede decir que para elegir una carrera profesional es necesario la investigación, el análisis y las opiniones de las personas del entorno, y basado en la personalidad y gusto. Teniendo en cuenta estos aspectos, se puede ver que la Ingeniería Industrial es la de menor interés respecto al resto de las Ingenierías ofrecidas por la Universidad de los Andes, mientras que la Ingeniería Mecánica y la Química tienen mayor afinidad a mi gusto y aptitudes.



Calificación: 4.23

Forma: 4.33. Todos los formatos se cumplieron: Espacio sencillo, Fuente arial, hay una buena ortografía. 800 palabras. Se entiende la estructura del ensayo, hay una conexión entre párrafos que me lleva naturalmente a la conclusión. La utilización del formato APA se hace en algunas ocasiones.

Pensamiento Crítico: 4.33. El estudiante expone su posición y la compara con otras posiciones, de las cuales toma algunas ideas y desecha otras ni hacer una explicación explícita del por qué. El estudiante hace referencia al sus experiencias pasadas y las consecuencias futuras, pero hace un análisis superficial sobre estos puntos. Hace el análisis teniendo en cuenta dos o más carreras dando razones concretas.

Sustento: 4. La mayoría de las afirmaciones ajenas son citadas y algunas referenciadas al final del ensayo de posición. Se tienen en cuenta dos o más fuentes no lo suficientemente formales. El número de fuentes formales es igual que el ensayo anterior. Se tienen en cuenta las opiniones de personas de su entorno, haciendo la citación respectiva.

² A. Garzón F. (comunicación personal, Octubre de 2005)

Ensayo 2

Tomar una decisión es un proceso difícil cuando no se tiene la madurez ni la información ni la preparación suficiente. Cuando nos encontramos ante la presión de escoger una carrera, que de una u otra forma es una decisión que afecta nuestro futuro, se hace más complicado tomar una resolución. Al salir del colegio no se tiene suficiente información sobre todas las posibilidades que se pueden seguir y lo único con lo que se cuenta es el conocimiento sobre algunas fortalezas y debilidades, así como los gustos y/o habilidades por algunas materias.

Gracias a diversas orientaciones profesionales y actividades realizadas en el colegio, tenía una ventaja al saber que las matemáticas no sólo me gustan sino que tengo habilidad para ellas, además de una inclinación hacia algunas ciencias como la física y la química. Por esta razón decidí estudiar ingeniería ya que para esta carrera es indispensable “el conocimiento de las matemáticas y las ciencias” (Jaime Casallas, Conferencia sobre la ingeniería civil y ambiental, 24 de octubre de 2005) De esta carrera también me gustaba el “logro de resultados demostrables” (Checkland et al, 1994) a través de la aplicación del conocimiento en el “desarrollo de formas de utilizar (...) los materiales y fuerzas de la naturaleza”. (Casallas, 2005). Después de saber esto, escoger qué ingeniería estudiar no fue fácil pues las diferencias entre cada una de las disciplinas no era tan o.

Durante el corto tiempo que llevo en la Universidad, han surgido diferentes oportunidades para aclarar dudas sobre el camino a seguir en los semestres siguientes. La clase de introducción ha servido de guía para buscar información, escuchar otra opiniones y comparar las opciones que se tienen. Cada vez, se aclaran más las ideas y se hace más fácil tomar una decisión.

De acuerdo con mis primeras inclinaciones, intenté conocer un poco más sobre la ingeniería de sistemas y la electrónica. Como las materias que veo este semestre son de ingeniería de sistemas, he podido darme cuenta que tengo habilidad para programar y paciencia, y que además me gusta mucho. Estudiar esta carrera me llevaría a “identificar soluciones informáticas, diseñarlas e implementarlas” (http://catalogo.uniandes.edu.co/html/ing_sis_pre_sist_obj.html). Es decir, solucionar problemas con ayuda de un computador, diseñar programas que reparen problemas de una empresa, y otros. Otra cosa que me gusta de la carrera es que tiene en total 24 créditos en electivas, lo que posibilita profundizar en las que materias que más me gusten.

Con la ingeniería electrónica no he tenido un contacto tan directo, pero tengo una amiga que la estudia y me cuenta lo que hacen en clase. De acuerdo a lo que ella me dice he pensado que tal vez esta carrera no sería una buena opción en este momento ya que sé que no tengo habilidad para construir ni para manejar los circuitos con los que trabajan, pues los trabajos en el colegio siempre me dieron dificultad. Por otro lado, me gustan más las líneas de profundización de esta carrera que son: telecomunicaciones, robótica e ingeniería biomédica. (http://catalogo.uniandes.edu.co/html/ing_elc_pre_elct_pla.html)

También he tenido la oportunidad de conocer aspectos de otras ingenierías que antes no tenía en cuenta. De la ingeniería industrial, por ejemplo, me llamó la atención poder generar modelos matemáticos de problemas diversos y encontrar una solución viable teniendo en cuenta todas las variables que se pueden presentar, como son el medio, las personas encargadas de implementar la solución o los que van a recibir el servicio. (Alejandro Sáenz, Conferencia Ingeniería Industrial, 2005).

El trabajo en Expoandes  permitido tener una visión de lo que es la ingeniería y de las interacciones entre cada una de ellas en el desarrollo de un proyecto. Se ha observado que la decisión de una ingeniería afecta a las demás en mayor o menor grado, pero siempre las afecta. Teniendo esto en cuenta, el trabajo en grupo se convierte en un aspecto importante de la carrera.

Cambiando un poco de tema, estuve mirando las opciones que ofrece la Universidad para tomar cursos de otra disciplina y obtener una educación más amplia. De la variada oferta, me llamaron la atención dos opciones. Una es la de matemáticas aplicadas, y la otra una opción en lengua y cultura francesa. La primera permite ver materias de matemáticas como principios de optimización, programación lineal, matemáticas financieras, análisis de riesgo, entre otras. (http://www.prof.uniandes.edu.co/dependencias/Centros-Servicios/admisiones-y-registro/de-admisiones/catalogoOpciones/html/mig_sin_apl.htm) Esta opción me pareció mejor que la de matemáticas ya que las materias son más aplicables a un ambiente empresarial o industrial. Por otra parte, podría constituir un acercamiento a la carrera de matemáticas y generar la posibilidad de hacer un doble programa.

La segunda opción, de lengua y cultura francesa, crea muchas oportunidades para el futuro. Por una parte, facilita la posibilidad de realizar un intercambio al finalizar la carrera y obtener un doble título. Por otro, un tercer idioma constituye una característica sobresaliente para el currículo y  e las puertas a mejores trabajos. Sin embargo, terminar los cursos en francés hace más difícil terminar los cursos de inglés que son requisito para la graduación.

En este punto, tal vez la decisión no está tomada aún, pero las bases para hacerlo se vuelven cada vez más fuertes y claras. Las posibilidades están abiertas y una decisión abre unas puertas y cierra otras. Una decisión es el punto de partida

para conseguir lo que se desea en la vida. Es importante, entonces, elegir sabiamente.

REFERENCIAS:

- http://catalogo.uniandes.edu.co/html/ing_elc_pre_elct_pla.html recuperado el 2005-10-31.
- http://catalogo.uniandes.edu.co/html/ing_sis_pre_sist_obj.html
- Universidad de los Andes. Catálogo de Opciones Académicas. Opción en Matemáticas Aplicadas. Recuperado el 31 de octubre de 2005. http://wwwprof.uniandes.edu.co/dependencias/Centros-Servicios/admisiones-y-registro/de-admisiones/catalogoOpciones/html/mig_sin_apl.htm
- Universidad de los Andes. Catálogo de Opciones Académicas. Opción en Lengua y Cultura francesa. Recuperado el 31 de octubre de 2005. http://wwwprof.uniandes.edu.co/dependencias/Centros-Servicios/admisiones-y-registro/de-admisiones/catalogoOpciones/html/cis_len_fra.htm
- CHECKLAND, Peter et al. (1994) *La metodología de los sistemas suaves de acción*. Noriega editores. p. 33.

De acuerdo a la Matriz de valoración:

**El ensayo tiene un 4.7 Cumple con la matriz de valoración.
En sus tres partes.**

Reinaldo Frissman Arzuza Peña.

El Diseño y las Ingenierías

A través de todo el semestre tuve la oportunidad de recoger pocas experiencias y testimonios que me hicieron pensar muchas cosas. Mas allá de poder solucionar mis inquietudes acerca de que carrera quiero estudiar, me confundieron aun más. Por un lado pude descartar varias de las ingenierías, por otro, puse en duda el mismo hecho de querer estudiar una ingeniería. Mas allá de mi confusión, pude sacar algo muy valioso de todo este semestre, logré descubrir que tengo que hacer lo que me llene y me apasione. Pese a que en realidad no logré mi objetivo principal, el cual era salir con una visión clara de que eran las ingenierías, me di cuenta de cosas que en este momento son más importantes para mí.

Las charlas de las diferentes ingenierías durante todo el semestre fueron bastante enriquecedoras. A pesar de que no en todas me quedó claro en que consistía cada ingeniería, la persona misma, su actitud y forma de hablar me decían mucho acerca de “ser un ingeniero”. Puede que esa clase de cosas sean algo subjetivas, pero con simples frases sueltas o experiencias pude sacar pequeñas conclusiones. Por ejemplo en la charla sobre ingeniería eléctrica, donde la simplicidad y la claridad de la explosión me hicieron ver en realidad lo interesante que podría llegar a ser esa ingeniería. Por otro lado estuvo la de ingeniería civil, que estaba dentro de mis posibilidades. En esta exposición la simple actitud desafiante del profesor me hizo perder interés. Aunque si encontré datos interesantes, sentí que hablaba de muchas cosas pero de ninguna a la vez. Este contraste me hizo ver que las charlas no eran más que simples experiencias con un breve resumen de las posibilidades que yo llegaría a tener si decidiera escoger una u otra ingeniería. La realidad física sólo la podría encontrar yo basado en no más  riesgos. En este punto fue donde empecé a pensar cómo iba a evaluar esos riesgos  que yo había encontrado.

El primer riesgo, claro, que encontré fue el saber que necesitaba tiempo para descubrir las ingenierías de la forma que yo quería. Esto no sólo incluye tiempo sino dinero. En realidad todas las ingenierías tienen el mismo ciclo básico, y para descubrir de forma real las ingenierías tendría que saltar de una a otra descartando posibilidades y perdiendo tiempo al darme cuenta tal vez que no me aban. Es evidente que si no tomara este riesgo no podría llegar a tomar una decisión, pero entendí que si estaba considerando esto como un riesgo, era por que ninguna de las ingenierías me atraía lo suficiente como para asumir ese riesgo. Esto me trajo a otro lugar totalmente opuesto. Empecé a pensar si estudiar ingeniería era lo que realmente quería. Poco a poco fui analizando las razones por las cuales había decidido entrar a ingeniería general en los Andes. Me sorprendí al encontrarme con que lo había hecho por muchas razones menos por la más importante para mí: pasión. Siempre critiqué el hecho de estudiar algo por complacer al resto del mundo, y eso era lo que precisamente estaba haciendo yo. Mis papás nunca me obligaron a estudiar algo en específico, pero siempre sentí la presión de estudiar algo que me ayudara a seguir con

la empresa de mi papá. He visto lo mucho que mi papá ha hecho para tener la empresa que hoy tiene, que me parecía que mi camino ya estaba trazado. Como no sabía cual sería la mejor ingeniería, mecánica, química o hasta industrial, decidí que lo mejor sería entrar a general. Sin darme cuenta estaba decidiendo en función de mis papás. La realidad es que yo siempre me apasioné por el diseño. Hacía los logos para los equipos en el colegio, los uniformes, el anuario en fin. Me encantaba todo lo manual, diseñar, armar cosas. Arquitectura siempre me pareció una carrera increíble, al igual que diseño gráfico e industrial. Pero consideré que teniendo enfrente la empresa de mi papá, no valía la pena estudiar algo totalmente ajeno a ese futuro.

Me tomó un semestre en la universidad darme cuenta que en realidad tengo “espíritu de diseñador”, o eso creo hoy. Descarté ingeniería industrial, sistemas, electrónica, civil y ambiental. Las únicas que me llegaron a interesar fueron ingeniería mecánica, química y eléctrica. Ingeniería mecánica porque en gran parte podría hacer uso de esa pasión por el diseño. Ingeniería química por las empresa de mi papá, e ingeniería eléctrica por que había descubierto muchas cosas interesantes que podría llegar ha hacer. De nuevo vuelvo a mis pensamientos, estas tres ingenierías me llamaban la atención porque me parecía interesante aprender más sobre sus distintas áreas, pero no sentía que me llenaran. Sólo me sentía lleno cuando en Diseño Gráfico (materia de Ing. mecánica) me ponían a trabajar con un programa que se llama “Solid Edge”. Este programa está diseñado para hacer modelos 3D en el computador. Quería entonces estudiar ingeniería mecánica, pero esta carrera no sería solo “jugar en un computador”. Reevalué mis opciones y describí que tal vez estaba en el lugar equivocado. Empecé a pensar seriamente en dejar las presiones y tratar de hacer y buscar lo que más me gusta: el diseño.

El testimonio que más me llamó la atención, y la charla con la que más me sentí identificado fue con la del ingeniero industrial que había terminado en la ética. Tal vez me gustó tanto por que compartía mi visión sobre la vida. La vida nos presenta muchas oportunidades, nosotros sólo debemos aprovecharlas a medida que ellas se crucen en nuestro camino. Eso disparó en mí esas ganas de probar mi suerte como diseñador. Tal vez me equivoqué, pero estaría tomando el mismo riesgo que escogiendo una ingeniería. Si iba a tomar un riesgo, lo iba a hacer por algo que me apasionara.

El problema ahora era hablar con mi papá. Aunque estaba seguro de que no me lo iba a impedir, tenía cierto miedo a decepcionarlo en el fondo. Todo lo contrario, me dijo que “uno en la vida tiene que hacer lo que lo apasione”. Inmediatamente me sentí aliviado y dispuesto a meter materias el próximo semestre de diseño industrial. Entendí que no tengo que estudiar ingeniería para hacer sentir orgulloso a mi papá o para “ser alguien en la vida”. Si soy bueno en lo que sea, siempre tendré miles de oportunidades.

En el fondo yo sé que el objetivo de éste ensayo era explicar por qué y cual ingeniería uno había elegido, pero no elegí ninguna en realidad. Introducción a Ingeniería General no me sirvió para escoger una ingeniería, sino para tal vez descartarlas. Hoy todavía no sé si voy a terminar como arquitecto o diseñador industrial, sólo sé que es lo que más me apasiona y quiero ntar.

Evaluación:

Forma: 3.25

Formato: 2.5 Uno de los formatos se cumplieron. Debes hacer el ensayo en espacio sencillo, debes tener mejor y más cuidado con la ortografía, y debes citar y referenciar las fuentes externas.

Conexión y Redacción: 4 Aunque hay una conexión entre párrafos, no es muy clara lo que dificulta la lectura del ensayo.

Pensamiento Crítico: 2.625

Análisis de Opiniones: 2 El estudiante analiza algunas posiciones y expone razones de si considera, otras posiciones, correctas o incorrectas.

Revisión de Identidad: 4 El estudiante hace referencia a sus experiencias pasadas y las consecuencias futuras, pero hace un análisis superficial sobre el futuro.

Análisis de Ingenierías: 2 Hace un análisis mínimo o nulo de una ingeniería.

Argumentación: 2.5 Presenta fuentes que sustentan su posición, y las comenta. Estas fuentes son informales.

Calificación: 2.75

Calificación: 3.9

Forma: 4.5. Tres de los formatos se cumplieron. Se entiende la estructura del ensayo, hay una conexión entre párrafos que me lleva naturalmente a la conclusión.

Pensamiento Crítico: 3.75. El estudiante expone su posición y la de otros, dando su juicio personal ante las opiniones analizadas según el contexto. El estudiante analiza cómo afecta, a la posición expuesta en el ensayo, su pasado y qué consecuencias tiene en el futuro. Hace el análisis teniendo en cuenta una carrera aunque nombra otras para contextualizar la idea. Presenta fuentes que sustentan su posición, pero no las comenta. Estas fuentes son informales.