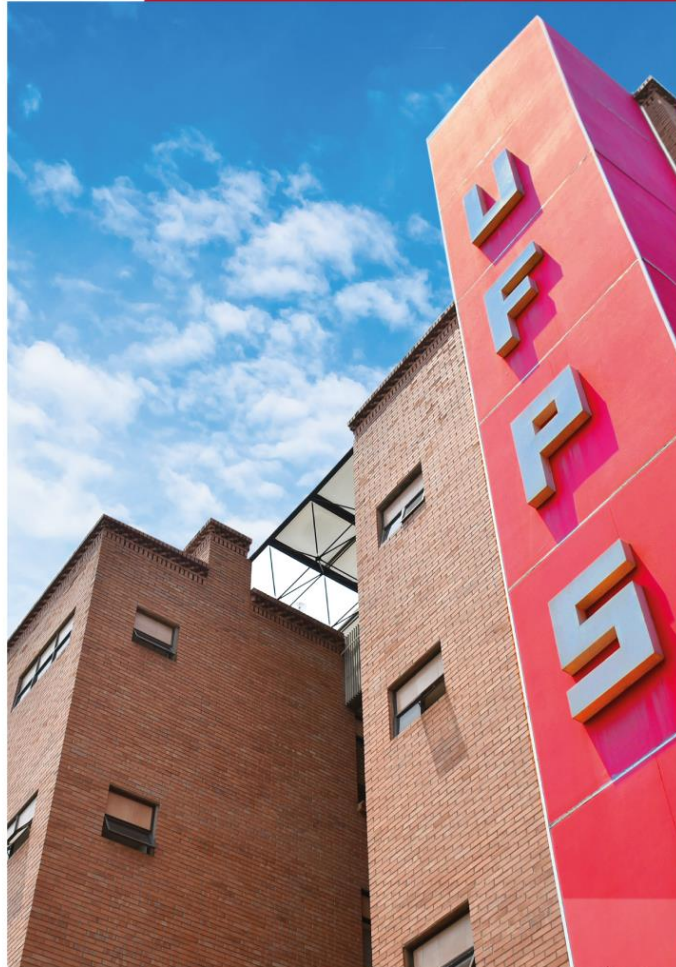




GÉNESIS Y EXPERIENCIAS SOBRE LA ENSEÑANZA DEL PENSAMIENTO CRÍTICO, EN EL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA DE LA UFPS



GIDMAC

Grupo de Investigación y Desarrollo en
Microelectrónica Aplicada y Control

UFPS



PENSAMIENTO CRITICO

M. Sc. GERMAN ENRIQUE GALLEGO R

DTO DE ELECTRICIDAD Y ELECTRONICA





PENSAMIENTO CRITICO

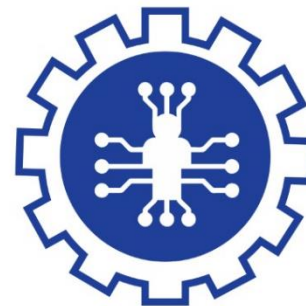
GRUPO DE INVESTIGACION GIDMAC

DTO DE ELECTRICIDAD Y ELECTRONICA

Línea de Investigación:

Pedagogía y didáctica en ingeniería.

Desarrollar, evaluar saberes, modelos pedagógicos y didácticos. Diseñar y construir currículo y formas de evaluación en el ámbito de la enseñanza de ingeniería en la educación superior .



GIDMAC

Grupo de Investigación y Desarrollo en
Microelectrónica Aplicada y Control

UFPS



GIDMAC

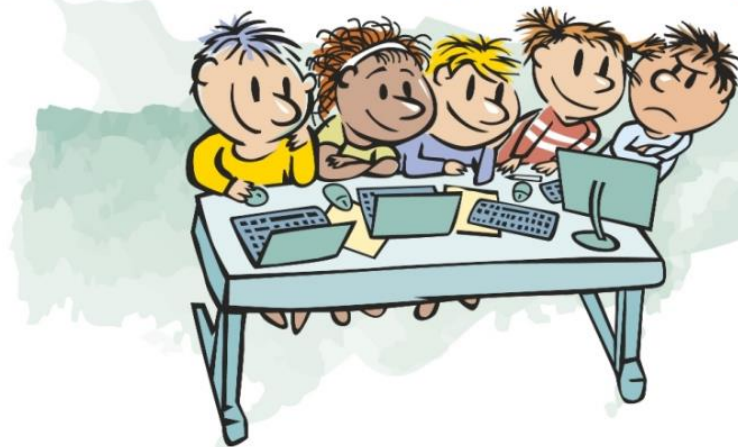
Grupo de Investigación y Desarrollo en
Microelectrónica Aplicada y Control

UFPS



LA CLASE DE MIREN

“PROBLEMAS DE FORMACIÓN DETECTADOS EN EL AÑO 2012 EN LOS ESTUDIANTES QUE EGRESAN DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA”





GÉNESIS DE LA ASIGNATURA "LÓGICA Y RAZONAMIENTO"

1. Carencias en el uso del lenguaje.



a) Desconocen las reglas de la ortografía y la sintaxis del español.



b) Desconocen las reglas para elaborar definiciones.



c) Tienen dificultades para expresar un concepto o tema, en lenguaje verbal o escrito.



d) No saben identificar los distintos discursos en el lenguaje natural.



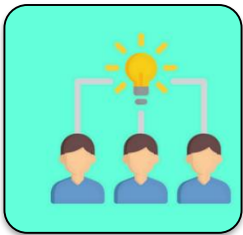


GÉNESIS DE LA ASIGNATURA "LÓGICA Y RAZONAMIENTO"

2. carencias en la competencia argumentativa



a) Sacan una conclusión de un debate, sin escuchar reflexivamente los distintos puntos de vista que se exponen. Entablan un debate, sin ponerse de acuerdo en el significado(definición)de los conceptos que se utilizan.



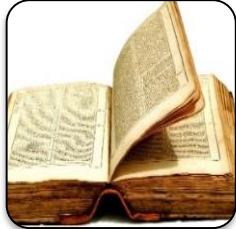
b) Entablan un debate, sin ponerse de acuerdo en el significado (definición)de los conceptos que se utilizan.





GÉNESIS DE LA ASIGNATURA "LÓGICA Y RAZONAMIENTO"

2. carencias en la competencia argumentativa



c) No reconocen un argumento dentro de un texto



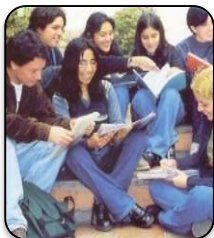
d) Critican el comportamiento de una persona opuesta a sus intereses y visión de mundo, pero ignoran el mismo comportamiento en las personas afines a sus intereses económicos o emocionales.





GÉNESIS DE LA ASIGNATURA "LÓGICA Y RAZONAMIENTO"

2. carencias en la competencia argumentativa



g) Difunden información, sin indagar en la confiabilidad de la fuente de la información.



h) No entiende la diferencia entre razonar y racionalizar.



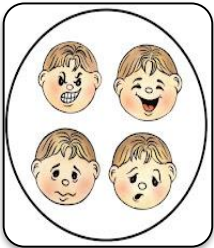


GÉNESIS DE LA ASIGNATURA "LÓGICA Y RAZONAMIENTO"

2. carencias en la competencia argumentativa



e) Afirman hechos que no se pueden probar, y establecen conclusiones sin utilizar las reglas de inferencia.



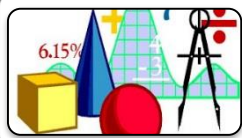
f) Construyen argumentos apelando a las emociones, haciendo de lado la racionalidad e ignorando los hechos, comprobables por fuentes de información confiables.





GÉNESIS DE LA ASIGNATURA "LÓGICA Y RAZONAMIENTO"

3. CARENCIAS EN LA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.



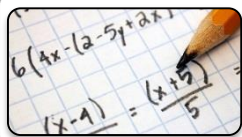
a) Los estudiantes tienen dificultades para analizar e interpretar una situación problemática.



b) Carecen de formación en el pensamiento matemático.



c) No saben como actuar en presencia de una situación problemática.



d) La formación que reciben los habilita para resolver ejercicios, pero no problemas



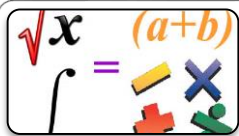


GÉNESIS DE LA ASIGNATURA “LÓGICA Y RAZONAMIENTO”

4. CARENCIAS EN LA AUTONOMÍA DE APRENDIZAJES DE NUEVOS



a) Tienen dificultades para entender lo que leen, ya que son incapaces de responder “*por el qué*” “*el cómo*”, “*el por qué ?*”, y “*el cuando*” de los hechos o temas que estudian.



b) Debido a que memorizan las palabras que definen a un concepto, y no la idea del concepto, olvidan los conceptos de los temas que definen su impronta como ingenieros.



c) No utilizan con eficiencia la memoria de largo plazo.



d) No tienen la competencia en inglés instrumental.





¿Qué se hizo ante esta situación?

El grupo GIDMA asumió el reto de hacer una propuesta al Comité Curricular de IEM, para dar respuesta a la problemática existente



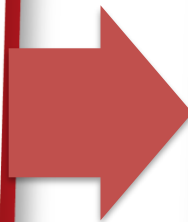
Al revisar la literatura relacionada con el problema, se encontró que la disciplina conocida con el nombre de **Pensamiento Crítico** se desarrolló en **USA y Canadá** en la **década del 70**, para resolver problemas similares en **estudiantes de bachillerato**





¿Qué se hizo ante esta situación?

Se conformó un grupo de trabajo en el grupo de investigación (GIDMAC), que tiene una línea de trabajo sobre la pedagogía en Ingeniería Electrónica y Electromecánica, para definir una asignatura : objetivo general y específicos; nombre de la asignatura; enfoque pedagógico y metodología; prácticas pedagógicas; contenidos; horas crédito; horas de teoría; horas de práctica.



Se propuso en 2013 al Comité Curricular de Ingeniería Electromecánica incorporar en el primer semestre una asignatura denominada **LÓGICA Y RAZONAMIENTO** para mejorar dos de las competencias del pensamiento crítico: La **competencia argumentativa**, objeto de estudio de la **Lógica informal**, y la **competencia de Resolución de problemas**, utilizando los métodos heurísticos desarrollados por Polya, Schoenfeld y otros.





PENSAMIENTO CRITICO

Es una disciplina en la que participan la Filosofía, la Lógica, la Psicología y la Educación”

Educar no es enseñar hechos, sino enseñar a pensar.

A. Einstein





GÉNESIS DEL PENSAMIENTO CRÍTICO

A partir de los años setenta del siglo xx, surge en USA y Canadá el movimiento del Pensamiento crítico

Este movimiento surge debido a que para la época, muchos estudiantes ingresaban a las universidades, sin poseer algunas competencias académicas básicas, como leer, escribir, razonar cuantitativamente, razonar lógicamente, y además sin capacidad para el pensamiento abstracto.





GÉNESIS DEL PENSAMIENTO CRÍTICO

La disciplina académica que se conoce con el nombre de Pensamiento Crítico se deriva de la Educación, la Filosofía y la Psicología, inició su desarrollo con Robert Ennis en la década del 60 del siglo XX.

En Estados Unidos de Norteamérica han contribuido a esta disciplina John Dewey, Edward Glaser, Steven Norris, Robert Ennis, Richard Paul Michael Scriven y otros.

A pesar de los aportes de otros pensadores se considera a John Dewey, filósofo, psicólogo y educador, se le considera como el "padre" de la tradición del Pensamiento Crítico moderno





FILÓSOFOS PRECURSORES DEL PENSAMIENTO CRÍTICO

Rene Descartes : obsesionado por la búsqueda de la verdad se atrevió a **cuestionar las creencias**, ya que en una época en que muchos filósofos respaldaban sus argumentos con llamamientos a Dios, el prefirió depositar su confianza **en el poder de la lógica humana y las matemáticas**.

Giordano Bruno: Sus teorías cosmológicas superaron el modelo copernicano pues propuso que el sol era simplemente una estrella y que el universo debía contener un infinito número de mundos habitados por animales y seres inteligentes Por estas ideas fue incinerado vivo, por la Iglesia católica.

Galileo Galilei: consideraba que el mundo es infinito; la materia eterna, y la naturaleza una. En la base de la naturaleza se encuentra una rigurosa causalidad mecánica de átomos absolutamente invariables, sujetos a las leyes de la mecánica. Fue encarcelado por la iglesia católica, por sus ideas cosmológicas contrarias a las creencias religiosas de la época.





FILÓSOFOS PRECURSORES DEL PENSAMIENTO CRÍTICO

Bertrand Russell: “Es mejor que los seres humanos sean estúpidos, amorfos y tiránicos, antes de que sus pensamientos sean libres. Puesto que, si sus pensamientos fueran libres, seguramente no pensarían como nosotros. Y este desastre debe evitarse a toda costa.

Arthur Schopenhauer: “Lo que mas odia el rebaño es aquel que piensa de modo distinto; no es tanto la opinión en sí, sino la osadía de querer pensar por si mismo, algo que ellos no saben hacer”

Hanna Arendt *“Nadie que aprenda a pensar puede volver a obedecer como lo hacía antes, no por espíritu rebelde sino por el hábito adquirido de cuestionar y examinar todo”*

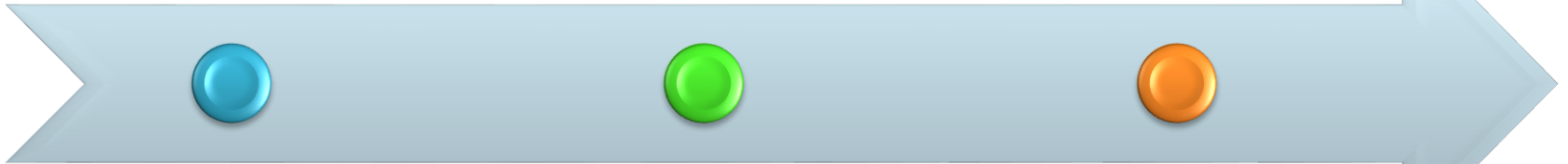




ACEPCIONES DEL CONCEPTO PENSAMIENTO CRÍTICO

El concepto de pensamiento crítico es muy amplio y por lo tanto ambiguo. Algunas de sus acepciones pueden ser:

2. Capacidad para analizar y resolver problemas .



1. Capacidad para analizar, evaluar y cuestionar, creencias y conocimientos, de acuerdo con las herramientas de la racionalidad.





ACEPCIONES DEL CONCEPTO PENSAMIENTO CRÍTICO

3. Capacidad para analizar y evaluar argumentos, siguiendo las reglas de la Lógica.

5. El pensamiento crítico es una **técnica** que tiene como propósito controlar el entorno de acuerdo con estándares predefinidos; es una **retórica** aplicada de manera mecánica, suponiendo competencias puramente cognitivas y generalmente en contexto de competencias. **Su propósito es lograr los objetivos.**

4. Proceso de dudar de las afirmaciones, que en la vida cotidiana suelen aceptarse como verdaderas





ACEPCIONES DEL CONCEPTO PENSAMIENTO CRÍTICO

6. El pensamiento crítico es **una filosofía humanista** de la educación que se relaciona con un saber hermenéutico y requiere la comprensión del entorno.



7. El pensamiento crítico es **una actividad** que propicia el desarrollo de una conciencia crítica, **orientada a la emancipación y la autonomía de la persona y la comunidad**, con el propósito del mejoramiento de la experiencia individual y social.





DEFINICIÓN DE PENSAMIENTO CRÍTICO DE JHON DEWEY

Dewey definió al pensamiento crítico definió como: “el **análisis activo, persistente y cuidadoso de una creencia o de un conocimiento, a la luz de los fundamentos que la sustentan, y las conclusiones ulteriores a las que tiende**”.

El análisis **activo** supone **coraje y autonomía del sujeto** para no dejarse moldear y modelar por las influencias del entorno e implica la **autonomía** del sujeto en sus decisiones.





DEFINICIÓN DE PENSAMIENTO CRÍTICO DE JHON DEWEY

El ser **persistente** indica que la actividad es **constante**, e **indeclinable** en el sujeto, y esto requiere un grado de alerta para estar constantemente **desafiando** las “verdades” de las proposiciones o la “justicia” de los valores que se nos proponen.

El ser **cuidadoso** se refiere a que se deba establecer **una relación adecuada entre las premisas y la conclusión** de los argumentos.





DEFINICIÓN DE PENSAMIENTO CRÍTICO DE E. GLASER

Utilizando las ideas de Dewey, **Edward Glaser** define el pensamiento crítico como un **modo de pensar** que requiere de :

- Una **actitud** para analizar de **manera reflexiva** los problemas y temas que entran dentro del rango de la experiencia.
- El **conocimiento** de los métodos de investigación de la lógica y razonamiento.

c) Alguna **habilidad** en la aplicación de esos métodos
Para Glaser el Pensamiento Crítico se puede resumir como: la capacidad para identificar y analizar problemas, así como la **búsqueda y evaluación de información relevante**, para llegar a conclusiones lógicas y apropiadas.

El Pensamiento Crítico requiere de **esfuerzo persistente**, y de **coraje para examinar cualquier creencia o supuesta forma de conocimiento a la luz de la evidencia que lo respalda**, y las conclusiones ulteriores a las que tiende.





DEFINICIÓN DE PENSAMIENTO CRÍTICO DE R. PAUL

Para R. Paul [9] el pensamiento crítico es “ese **modo de pensar**, sobre cualquier tema, contenido o problema - en el que el **pensador mejora la calidad de su pensamiento al entender las estructuras del lenguaje y el pensamiento e imponerles estándares intelectuales y éticos**”.

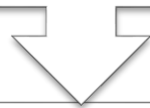
Las normas que rigen el pensamiento crítico utilizan criterios basados en la **ética, claridad, exactitud, precisión, relevancia, profundidad, amplitud, lógica, significado y sentido común**. La evaluación del pensamiento se hace de acuerdo con las normas definidas.



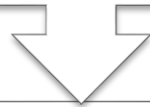


CARACTERÍSTICAS DE UN PENSADOR CRÍTICO

a. Comprende y evalúa diferentes punto de vista, utilizando parámetros éticos



b. Cuestiona su propio pensamiento



c. Tiene mente abierta, y reconoce que no siempre se tienen respuestas para todo. Es honesto intelectualmente





CARACTERÍSTICAS DE UN PENSADOR CRÍTICO

d. Analiza, resuelve, y evalúa razonada y reflexivamente, una situación problemática, de naturaleza académica, y/o de la vida diaria.

e. Razona siguiendo las reglas de la Lógica .

f) Analiza y evalúa argumentos de la Lógica informal o formal.





SUBCATEGORÍAS DEL PENSAMIENTO CRÍTICO

1

PENSAR CRÍTICAMENTE ES AVERIGUAR “EL QUÉ”, “EL CÓMO” “EL CUANDO, Y “EL DONDE DE LAS COSAS” Y LUEGO UTILIZAR ESTE CONOCIMIENTO, PARA DETERMINAR QUE ES LO MÁS IMPORTANTE O SIGNIFICATIVO.

2

PENSAR CRÍTICAMENTE ES **PENSAR LÓGICAMENTE**, UTILIZANDO UN CONJUNTO DE REGLAS QUE ORIENTAN EL RAZONAMIENTO CORRECTO.

3

PENSAR CRÍTICAMENTE ES **SABER INTERPRETAR Y EVALUAR LOS ARGUMENTOS**, QUE SE ENCUENTRAN EN LA VIDA DIARIA.





HABILIDADES DEL PENSADOR CRÍTICO, SEGÚN GLASER

a

- Reconocer situaciones problemáticas.

b

- Encontrar medios viables para resolver esos problemas.

c

- Recopilar y reunir la información pertinente y relevante.

d

- Reconocer supuestos y valores no declarados.

e

- Comprender y utilizar el lenguaje con precisión, claridad y discriminación

f

- Analizar e Interpretar datos.





HABILIDADES DEL PENSADOR CRÍTICO, SEGÚN GLASER

g

- Evaluar evidencia y evaluar declaraciones.

h

- Reconocer la existencia de relaciones lógicas entre proposiciones.

i

- Sacar conclusiones y generalizaciones justificadas.

j

- Poner a prueba las generalizaciones y conclusiones a las que se llega.

k

- Reconstruir los patrones de las creencias, sobre la base de experiencia más amplia.

l

- Emitir juicios precisos, sobre cosas y cualidades específicas en la vida cotidiana.





IMPORTANCIA DEL PENSAMIENTO CRÍTICO

1

El pensamiento crítico es la mejor **herramienta para el desarrollo personal** y profesional de los seres humanos.

2

Para **establecer y mantener una sociedad en estado democrático**, se requiere una cantidad importante de **pensadores críticos**

3

El pensamiento crítico es una herramienta para el progreso de la sociedad, porque al cuestionar a las instituciones establecidas y las costumbres cómodas, propicia cambios en el orden social.

4

La **autonomía en el aprendizaje** solo es posible, teniendo la competencia de **pensamiento crítico**





LA FORMACIÓN UNIVERSITARIA Y EL PENSAMIENTO CRÍTICO

Dado que pensar críticamente es **una habilidad que se puede aprender**, entonces **desarrollar la competencia de pensamiento crítico de los estudiantes**, debe ser uno de los grandes propósitos de la formación universitaria, por ser **una herramienta muy importante**, en el ejercicio de las actividades profesionales y ciudadanas de los egresados.





¿CÓMO ENSEÑAR A PENSAR CRÍTICAMENTE?

Se requiere de un curso y de un profesor capacitado en la competencia de pensamiento crítico.

El curso debe tener los **contenidos** relacionados con las competencias de un pensador crítico, para que el estudiante internalice los **conceptos, procedimientos y actitudes** que **utiliza el pensamiento crítico, y pueda ponerlos en práctica en el curso y durante toda su carrera y vida**, en sus actividades académicas y de la vida diaria.

El profesor debe tener un modo de vida en valores y **actitudes, cónsono con la disciplina del pensamiento crítico.**





TEMAS DE UN CURSO PARA MEJORAR LAS COMPETENCIAS DE PENSAMIENTO CRÍTICO

1. NATURALEZA DEL PENSAMIENTO





TEMAS DE UN CURSO PARA MEJORAR LAS COMPETENCIAS DE PENSAMIENTO CRÍTICO

2. LÓGICA INFORMAL

Lenguajes.

Definiciones.

Conceptos de Lógica informal.

Argumentos y Razonamientos.

Análisis y evaluación de argumentos.

Certeza y evidencia.

Verdad y validez.

Verdad y validez.





TEMAS DE UN CURSO PARA MEJORAR LAS COMPETENCIAS DE PENSAMIENTO CRÍTICO

3. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE NATURALEZA ACADÉMICA

Naturaleza de los problemas

Diferencia entre un problema y un ejercicio.

Heurística.

La motivación y las creencias, en la resolución de problemas.

Niveles de pensamiento utilizados en la resolución de problemas.

Fases o etapas en la resolución de un problema.

Ejemplos de resolución de problemas.





TEMAS DE UN CURSO PARA MEJORAR LAS COMPETENCIAS DE PENSAMIENTO CRÍTICO

4. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE LA VIDA DIARIA

Método CEP de E de Bono, para analizar las estructuras de pensamiento y razonamiento involucradas en los problemas de la vida diaria.

La mayoría de los problemas que enfrentan las personas en el ámbito personal **están mal definidos**.

El solucionador de problemas debe decidir **cómo definir el objetivo** y luego evaluar qué tan bien se ha alcanzado el objetivo.





IMPLEMENTACIÓN DEL CURSO DE LÓGICA Y RAZONAMIENTO EN EL PROGRAMA DE ESTUDIOS DE IEM DE LA UFPS

Se elaboró el material didáctico de apoyo al curso conformado por:

- **Libro texto.** En el libro se propone al finalizar cada unidad, las actividades de teoría y problemas, que el estudiante debe trabajar para afianzar los conceptos y practicar las habilidades que se esperan de un pensador crítico
- **Diapositivas** de apoyo a las clases magistrales.
- **Talleres** que deben trabajar los estudiantes. En estos talleres el estudiante cuenta con el apoyo del profesor para resolver los retos propuestos por las actividades de teoría y de problemas.

Este material se encuentra disponible en el blog:
www.logicayrazonamientoufps.blogspot.com.





REFLEXIONES ACERCA DE LA EXPERIENCIA EN EL CURSO DE LÓGICA Y RAZONAMIENTO DE IEM

1. Cuando los estudiantes llegan a las aulas universitarias, la mayoría tienen miedo de pensar. Y los que carecen de ese temor, a menudo van a clase asumiendo que no será necesario pensar, que todo lo que tendrán que hacer es procesar información y vomitarla en los momentos adecuados.

2. Se evidenciaron dificultades en el aprendizaje por parte del estudiante promedio, debido a problemas de comprensión lectora, lo que generó un desempeño académico inferior al que los estudiantes obtenían en las asignaturas de Cálculo y Química.

3. Los estudiantes que por su formación, o resultados del ICFES, obtuvieron buen desempeño, resultaron estudiantes destacados a lo largo de su carrera. Con estos estudiantes resultó muy satisfactorio, evidenciar sus progresos en la competencia argumentativa y de resolución de problemas. Lamentablemente este grupo no supera el 10% del total de estudiantes.





REFLEXIONES ACERCA DE LA EXPERIENCIA EN EL CURSO DE LÓGICA Y RAZONAMIENTO DE IEM

4. Debido a que los conocimientos y habilidades que se desarrollan en la asignatura, no se ponen en práctica en las otras asignaturas, se presenta un rápido olvido de las habilidades desarrolladas.

5. La mayoría de los estudiantes se sienten cómodos con un tipo de aprendizaje que les permita adoptar una posición pasiva y que en sus exámenes tengan que repetir lo que dice el profesor, pero cuando se les indaga por “el por qué”, “el cómo”, o “el cuando” de los conceptos que estudian, se sienten confundidos e inseguros.

6. La enseñanza del pensamiento crítico requiere de cambios en los paradigmas de los estudiantes. El responsable del aprendizaje es el estudiante. El profesor es un compañero en el camino del conocimiento que lo orienta y aconseja, pero es el estudiante quien debe recorrer el camino.





REFLEXIONES ACERCA DE LA EXPERIENCIA EN EL CURSO DE LÓGICA Y RAZONAMIENTO DE IEM

7. Los docentes deben cambiar de paradigmas. Se debe mantener una mente abierta, para aceptar que el profesor no siempre tiene la razón, y que no tiene respuestas para todo. Los profesores debemos demostrar con el ejemplo, que el aprendizaje activo significa que no todos podemos estar en lo cierto al mismo tiempo, y que la forma de conocimiento cambia constantemente

8. El docente debe estar preparado para la frustración, que significa el fracaso en el logro de los objetivos, de un porcentaje importante del curso, y evitar la tentación de reducir el nivel de exigencia, para ser popular y obtener una buena calificación en la evaluación estudiantil.

9. La UFPS debe analizar la conveniencia de implementar en el proceso de formación de todos sus egresados un curso de pensamiento crítico. El GIDMAC está en capacidad de ofrecer los cursos de capacitación para la enseñanza del pensamiento crítico a profesores de la UFPS.





REFLEXIONES ACERCA DE LA EXPERIENCIA EN EL CURSO DE LÓGICA Y RAZONAMIENTO DE IEM

10. El pensamiento crítico es una habilidad para analizar y evaluar el conocimiento y las creencias, elaborar argumentos e ideas, y dar respuesta a situaciones problemáticas, de naturaleza académica o de la vida diaria, utilizando unas normas intelectuales y éticas. Esta habilidad se puede transmitir y enseñar directamente.

11. La enseñanza del pensamiento crítico tiene dos componentes: a) Un conjunto de destrezas cognitivas de producción y procesamiento de información, evaluación de creencias, y capacidad de resolución de problemas. b) El hábito de utilizar dichas destrezas para guiar su comportamiento. La enseñanza del pensamiento crítico es un proceso interactivo que exige la participación intensa tanto del profesor como de los estudiantes.

12. La enseñanza del pensamiento crítico va más allá de la comprensión y práctica de las herramientas cognitivas, ya que también se debe transferir un componente ético y actitudinal.





REFLEXIONES ACERCA DE LA EXPERIENCIA EN EL CURSO DE LÓGICA Y RAZONAMIENTO DE IEM

13. El World Economic Forum (2016) considera que el pensamiento crítico es un proceso básico para la nueva realidad social y tecnológica del siglo XXI.

14. El pensamiento crítico se debe enseñar y practicar en todos los programas de estudio universitarios.

15. Está pendiente una evaluación del impacto de la enseñanza del pensamiento crítico en el programa de I.E.M., de la UFPS en Cúcuta.

16. Los exámenes se elaboran en un 90%, de las actividades de teoría y problemas, propuestos al final de cada unidad.





GRACIAS

