

**ESTRATEGIA PARA CREAR ALGORITMOS EN FORMA
ANALITICA**

Luis Emilio Velásquez Restrepo

**ASESORA:
DONNA ZAPATA Z
Profesora de la Universidad de Antioquía**

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACION
DEPARTAMENTO DE EDUCACION AVANZADA
ESPECIALIZACION EN DIDACTICA UNIVERSITARIA**

**Medellín
2002**

**ESTRATEGIA PARA CREAR ALGORITMOS EN FORMA
ANALITICA**

Luis Emilio Velásquez Restrepo

**MONOGRAFIA DE GRADO, PRESENTADA COMO REQUISITO
PARA OBTENER EL TITULO DE:
ESPECIALISTA EN DIDACTICA UNIVERISITARIA**

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACION
DEPARTAMENTO DE EDUCACION AVANZADA
ESPECIALIZACION EN DIDACTICA UNIVERSITARIA**

**Medellín
2002**

ESTRATEGIA PARA CREAR ALGORITMOS EN FORMA ANALITICA

Luis Emilio Velásquez Restrepo

**Observaciones
de los jurados**

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACION
DEPARTAMENTO DE EDUCACION AVANZADA
ESPECIALIZACION EN DIDACTICA UNIVERSITARIA**

**Medellín
2002**

CONTENIDO

	PAGINA
INTRODUCCION	
OBJETIVOS	
JUSTIFICACIÓN	
1. CONTEXTUALIZACION	
1.1. PEDAGOGIA	2
1.2. MODELO PEDAGOGICO	3
1.3. ALGUNOS AUTORES Y SUS APORTES A LA EDUCACION	4
1.4. DIDACTICA	8
1.5. PROCESO DOCENTE EDUCATIVO	9
1.6. EL METODO	9
1.7. MODELOS DE ENFOQUE GLOBALIZADOR	14
1.8. EDUCACION	16
1.9. ESCUELA	18
1.10. ENSEÑAR	19
1.11. ENSEÑANZA	19
1.12. APRENDER	21
1.13. APRENDIZAJE	21
1.14. CATEGORIAS DEL APRENDIZAJE	22
1.15. DESCRIPCION DE LAS FASES DE LA ETAPA DE APRENDIZAJE:	25
1.16. LA CONSTRUCCION DEL APRENDIZAJE EN EL AULA	28
1.17. CURRICULO	30
1.18. MATERIALES DIDACTICOS	31
2. MARCO DE REFERENCIA	
2.1. PROBLEMA	36
2.1.1. La institución	37
2.1.2. El docente	38
2.1.3. Los alumnos	41
2.2. ANTECEDENTES	42
2.2.1. Pautas observadas en las páginas web	44
2.2.2. Sondeo a las instituciones con carreras afines	47

CONTENIDO

	PAGINA
2.3. MODELOS DE ENSEÑANZA CON ENFOQUE SISTEMICO	49
2.4. COMPARACION ENTRE PENSAMIENTO ANALITICO Y P. INTUITIVO	58
2.5. EDGAR MORIN: TEORIA DE SISTEMAS Y PENSAMIENTO COMPLEJO	64
3. MARCO CONCEPTUAL	
3.1. MODELO PROPUESTO	79
(estrategia para crear algoritmos en forma analítica)	
3.1.1. Etapas del modelo	79
3.1.2. Pautas para el desarrollo de contenidos	82
3.1.3. Estrategias para las fases de aprendizaje	83
3.1.4. Conceptos de Edgar Morin aplicados al modelo	85
3.1.5. Actividades en el aula de clase	86
3.1.6. Aplicación del modelo en la asignatura	88
3.2. METODOLOGÍA	93
4. PRUEBA PILOTO	96
4.1. SONDEO AL GRUPO	96
4.2. SEGUIMIENTO	99
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	100
ANEXOS	
BIBLIOGRAFIA	
PAGINAS WEB CONSULTADAS	

INTRODUCCION

El proyecto de aula pretende “DISEÑAR UNA ESTRATEGIA PARA QUE LOS ESTUDIANTES DE LAS ASIGNATURAS ALGORÍTMICAS CONSTRUYAN SOLUCIONES ANALITICAS Y NO INTUITIVAS”; dando respuesta al problema detectado en los estudiantes de ingeniería de sistemas y carreras afines: “UN BAJO NIVEL DE APROBACION DE LAS ASIGNATURAS DEL AREA ALGORÍTMICA POR DAR SOLUCIONES INTUITIVAS”. Para crear la estrategia se trabajaron algunos conceptos como: didáctica, pedagogía, aprendizaje, modelos de enseñanza con enfoque sistémico y se analizó la forma como se ha manejado la cátedra de las asignaturas del área informática.

En el proyecto no se menosprecian las soluciones intuitivas, estas son muy útiles, pero es difícil que una persona que está recibiendo las primeras bases para crear algoritmos desarrolle la destreza de detectar la solución apropiada a un problema con una simple lectura; esta destreza se desarrolla con el tiempo y con problemas que se enfrenten muy seguido, por ejemplo un programador puede ser muy hábil solucionando problemas financieros y no tener el mismo rendimiento solucionando problemas del área de la salud. Para experimentar el proyecto se empleó el grupo de lenguajes de programación 1, en la tecnología en Ingeniería de Sistemas, en la institución CIDCA (Centro de Investigación Docencia y Consultoría Administrativa), en la sede Medellín. En esta asignatura se afianza el concepto de algoritmo y se dan las primeras bases para el manejo de los lenguajes de programación.

OBJETIVOS

1. Crear una solución novedosa al problema (bajo nivel de aprobación en las asignaturas del área algorítmica, por dar soluciones intuitivas) para el incremento de los procesos de aprendizaje.
2. Diseñar una estrategia para que los alumnos de las asignaturas algorítmicas construyan soluciones analíticas, y no intuitivas, a los problemas planteados.
3. Desarrollar la habilidad analítica aplicando la estrategia planteada, en un grupo de estudiantes del curso de lenguajes de programación I, del CIDCA.
4. Aplicar con los alumnos del curso del CIDCA unas estrategias que permitan el incremento de las destrezas necesarias para el aprendizaje y la autorregulación del mismo.

JUSTIFICACION

El proyecto surgió al observar la dificultad que tienen los estudiantes para adquirir las habilidades requeridas en el proceso de aprendizaje de las asignaturas del área algorítmica.

Para los estudiantes, las asignaturas del área algorítmica presentan una dificultad asociada al nivel de preparación con que inician (sistema de preconceptos), lo que constituye uno de los mayores obstáculos que se debe enfrentar. Su vacío más frecuente está en el bajo dominio de las matemáticas porque muchos algoritmos requieren de cálculos para solucionar el problema planteado. Los algoritmos no se pueden memorizar de manera mecánica porque un cambio sutil en el enunciado puede generar transformaciones significativas en la respuesta esperada.

En las materias del área algorítmica es muy frecuente que un alto porcentaje de los estudiantes no logren asimilar los contenidos; de donde sale la necesidad de buscar estrategias que incrementen su capacidad de comprensión. En consecuencia, este proyecto construye pautas de aprendizaje que ayudan a crear la destreza analítica y, por lo tanto, la comprensión.

1. CONTEXTUALIZACIÓN

Este proyecto de aula busca crear una forma de hacer que los estudiantes formulen soluciones analíticas y no solamente intuitivas; lo que implica una búsqueda de estrategias que permitan abordar una metodología que los lleve a conocer el objeto de estudio y a adquirir una lógica para descomponer un problema en una serie de problemas más simples, sin perder su enfoque global. Para esto, el docente debe planear estrategias didácticas y pedagógicas orientadas al desarrollo del proceso de aprendizaje .

“La Didáctica es la ciencia que estudia el proceso docente educativo. Mientras que la pedagogía estudia el Tipo de proceso educativo en sus distintas manifestaciones, la didáctica atiende sólo al proceso más sistémico, organizado y eficiente, que se ejecuta sobre fundamentos teóricos y por personal especializado, los docentes. En consecuencia, la didáctica es una rama de la pedagogía” ¹.

A continuación, aparecen algunas definiciones de pedagogía, modelo pedagógico, didáctica, proceso educativo, unos términos asociados con el proceso de enseñanza - aprendizaje y el aporte de varios teóricos que han pensado temas relacionados con la pedagogía. Como no se trata de hacer un recuento histórico, sólo se mencionan aspectos que pueden ser útiles en la búsqueda de estrategias aplicables en el aula.

¹ ALVAREZ, Carlos; GONZÁLEZ Elvia María. Lecciones de didáctica general. Lección 1.

1.1 PEDAGOGIA

En la antigua Grecia se llamaba pedagogo al esclavo encargado de conducir a los niños a la academia. Por extensión se entiende hoy por pedagogo a la persona dedicada al acompañamiento de otras en el camino del conocimiento y la incorporación del mismo en su estructura mental. Para aclarar mejor el concepto de pedagogía se puede observar las siguientes definiciones.

- La pedagogía se encarga de estudiar el proceso educativo en general, realiza la gestión del proceso educativo. Al observar las teorías pedagógicas en su historia, se ve su evolución; al pensar sobre su construcción y al hacer un estudio filosófico se detectan en los modelos pedagógicos dos grandes etapas: la instruccional y la activista.
- “La pedagogía es la disciplina que conceptualiza, aplica, y experimenta los conocimientos referentes a la enseñanza de los saberes específicos en las diferentes culturas” ².
- “La pedagogía ha tenido diversas construcciones que se reconocen como ciencias y que han llegado a convertirse en paradigmas durante lapsos significativos”. “El campo conceptual de la pedagogía serviría no sólo a la actividad de epistemológico crítica, sino también a las elaboraciones teóricas y problemáticas en educación y pedagogía” ³.

² ZULUAGA, Olga et al. Pedagogía, Didáctica y Enseñanza.

³ ZULUAGA, Olga Lucía. Hacia la construcción de un campo conceptual plural y abierto para la pedagogía

- “Cuando Cristo es visto como ‘educador’ de la humanidad, es contrastado por ello con toda la idea griega de cultura”. El uso de la palabra ‘pedagogo’ en este contexto indica que ya no es el esclavo de la época griega que solo lleva el niño a la escuela ⁴.

Según esas definiciones considero que la pedagogía es una disciplina teórica y práctica dirigida al estudio y gestión del proceso educativo, entendido como la transmisión de saberes dentro de la cultura, la adquisición de habilidades y destrezas para encaminar al hombre al logro de sus objetivos como ser individual y social.

1.2 MODELO PEDAGOGICO

Es una construcción pedagógica que representa el mundo real de la educación como explicación teórica de su práctica, es decir, para comprender el momento histórico. Contiene enfoques curriculares, procesos educativos y recomendaciones didácticas. A continuación va el concepto de modelo tradicional y modelo social.

- En el modelo pedagógico tradicional la razón y la moral son pilares para la formación del hombre. El modelo conductista busca moldear la conducta del individuo. El modelo desarrollista plantea las categorías de experiencia, práctica, recreación, desarrollo, serie, proyecto, flexibilidad, situaciones concretas, que posibilitan el desarrollo cognitivo de los estudiantes.

⁴ ZAPATA, Vladimir; ECHEVERRY, Alberto. Los conceptos fundantes de la pedagogía. 4 p.

- El modelo pedagógico social (también llamado autogestionado) se fundamenta en la responsabilidad de los estudiantes ante el aprendizaje. Este modelo tiene un origen político, ideológico y social; sus raíces se encuentran en los pensamientos de Rosseau con su “Contrato Social”, Fourier y Proudhon con su Socialismo Utópico y Bakunin, con su Socialismo libertario o Anarquismo.

1.3 ALGUNOS AUTORES Y SUS APORTES A LA EDUCACION:

1.3.1 Jacques Rosseau (1712 - 1778)

Filósofo y pedagogo francés. Trabajó la parte filosófica de la educación. Hace de la enseñanza un proceso social y formativo. En su obra el EMILIO, muestra la relación que tiene el hombre con la naturaleza y señala que se puede aprender mucho del comportamiento de los animales salvajes; aunque desarrolla un proyecto de educación pública, no es considerado un tratado de educación. Rousseau menciona la importancia de la educación en la infancia para saber manejar bien la parte sensorial.

1.3.2 Manuel Kant (1724 - 1804)

Filósofo alemán, que recopiló todas las grandes direcciones de la filosofía moderna, muy especialmente las del Siglo de las Luces: El Racionalismo de Leibniz, popularizado por Wolff, el Empirismo de Looke y Home y la llamada Filosofía del sentimiento, de Rosseau.

Cuando las acciones de los individuos y de las sociedades se fundaran en principios universales de justificación racional, independientes de las circunstancias sociales o culturales, la razón desplazaría la autoridad, se desharía el antiguo orden social, surgiendo una sociedad más racional, justa y humana ⁵.

Para Kant, la ilustración y la educación posibilitan al hombre distanciarse de la naturaleza y forjar un mundo humano en el que ya no gobiernan las leyes trazadas por la naturaleza, sino la moralidad que surge de la libertad ⁶.

1.3.3 John Dewey (1859 - 1952)

Filósofo norteamericano, ilustrado totalmente y comprometido con los ideales emancipadores y el tipo de instituciones democráticas creadas en nombre de la Ilustración. Creía que ésta había sido una revolución incompleta, que no había conseguido acabar con la idea de que los ideales e instituciones de una sociedad tenían que basarse en fundamentos filosóficos permanentes.

La prueba suprema de todas las instituciones políticas y estructuras sociales será la construcción que hagan al crecimiento completo de cada miembro de la sociedad. La apelación de la ilustración a una naturaleza humana “objetiva” sólo es un intento de escapar de la Realidad, dando prioridad al conocimiento sobre la experiencia, a la certidumbre sobre la contingencia y a la estabilidad sobre el cambio ⁷.

⁵ CARR, Wilfred. Educación y democracia: Ante el desafío postmoderno. 97 p.

⁶ ZULUAGA G., Olga L. Hacia la construcción de un campo conceptual plural y abierto para la pedagogía

⁷ CARR, Wilfred. Educación y democracia: Ante el desafío postmoderno. 103 p , 109 p.

Considera el programa como un instrumento que ayuda al niño a realizar todos los proyectos comprobando los resultados. Publicó lo que llamó El método del problema en la enseñanza; ve el programa como un medio para realizar los fines de la vida ordinaria. Para él es un error separar el saber de su aplicación ⁸.

1.3.4 Michel Foucault (1926 - 1984)

Epistemólogo Francés. “Trabajó por mantener la memoria activa del saber pedagógico”⁹. Considera la práctica del castigo como una acción esencialmente correctiva, que privilegia el ejercicio, por ejemplo, el aprendizaje; el castigo es una forma de gratificación - sanción cuando se aplica para encausar conductas.

El sentido de educar surge contemporáneamente como un nuevo modelo disciplinario que permite al tutelar de este poder, ya sea el médico, el maestro o el jurista, tener efectos sobre la sociedad, sobre las instituciones y sobre las conductas.

“La educación como función del poder no está adscrita a una institución o a un sujeto tutelar, del mismo modo que en su funcionamiento. Lo que establece es esta condición de inmanencia para los sujetos y para las instituciones. El espacio escolar funciona como una máquina de aprender, de vigilar, de jerarquizar y de recomendar “ ¹⁰ .

⁸ RESTREPO P. Antonio. Pedagogos de todos los tiempos. 277 - 295 p.

⁹ ZULUAGA G., Olga L. Hacia la construcción de un campo conceptual plural y abierto para la pedagogía

¹⁰ QUICENO, Humberto. Los Intelectuales y el saber. 69 - 73 p.

1.3.5 Juan Amos Comenio (1592 - 1670)

Une los conceptos viejos con los nuevos tiempos en su 'Didáctica Magna'. Para que en la escuela funcione el maestro con sus manuales, la escuela debe ser de todos y para todos. Dejó abierta la posibilidad de pensar la problemática de la enseñanza de las ciencias.

Con su obra, La Didáctica Magna, que menciona el arte de enseñar, introdujo en Alemania un nuevo sistema educativo. Trabajó como pedagogo en Polonia y prestó mucha atención por la parte espiritual ¹¹. Para Comenio, "el fin de la enseñanza elemental es cultivar en los niños la inteligencia, la imaginación y la memoria" ¹².

1.3.6 Heinrich Pestalozzi (1746 - 1827)

Pedagogo suizo, discípulo de Rousseau. Plantea que la escuela ayuda al niño a construir su experiencia de vida personal, pero que la familia no se puede reemplazar en su papel formativo. "La educación escolar es un complemento de la educación doméstica"¹³. Reúne método y educación en un diálogo pedagógico y social. Es reconocido como el gran impulsador de la pedagogía popular.

1.3.7 Johann Friedrich Herbart (1776 - 1841)

Es un filósofo y pedagogo Alemán que trabajo por la educación en Norteamérica, Reconoce que la didáctica es la teoría de la instrucción. El maestro debe saber

¹¹ RESTREPO P., Antonio. Pedagogos de todos los tiempos. 95 - 103 p

¹² JEAN, Chateau. Los Grandes pedagogos. 114 p.

¹³ RESTREPO, op cit., 203 - 218 p

Tanto de pedagogía como de la ciencia que enseña. No planteó la pedagogía como una técnica ni tampoco la didáctica que incluye los pensamientos, la presenta como una teoría de la instrucción.

1.4 DIDACTICA:

La palabra didáctica viene del griego *didaktiké, didaktikós, didáskein* que quiere decir enseñar. La didáctica hace parte de la pedagogía. Históricamente se ha entendido como la técnica o el arte de la enseñanza. En términos de Zapata y Echeverry, “La didáctica es un conjunto de reglas que llevan a una enseñanza o a una instrucción eficaz” ¹⁴. En este sentido, la didáctica es la aplicación de la pedagogía mediante reglas definidas para mejorar el nivel de asimilación de los estudiantes. Como el acto educativo es un acto comunicativo, emplea el lenguaje como herramienta de mediación en una relación de carácter cultural y social.

La didáctica es el conjunto de herramientas y técnicas del quehacer educativo, porque integra elementos teóricos y prácticos referidos a conceptos y métodos de enseñanza.

La didáctica es el discurso a través del cual el saber pedagógico ha pensado la enseñanza hasta hacerla el objeto central de sus elaboraciones. A través de la historia, la didáctica no ha cesado de abrir su discurso a conceptos y métodos sobre la enseñanza. La didáctica es el conjunto de conocimientos referentes a enseñar y aprender los aspectos que conforman un saber ¹⁵.

¹⁴ ZAPATA, Vladimir; ECHEVERRY, Alberto. Los conceptos fundantes de la pedagogía. 9 p.

¹⁵ ZULUAGA, Olga et al . Pedagogía, Didáctica y Enseñanza.

1.5 PROCESO DOCENTE EDUCATIVO

Es un sistema de estrategias y actividades empleadas de forma consciente por el educador, para lograr que el educando adquiriera un aprendizaje o destreza. Sin embargo, va más allá del proceso enseñanza-aprendizaje porque recoge también los resultados de las interacciones del sujeto de la educación con el mundo real.

Es también llamado proceso de enseñanza-aprendizaje y se aplica sobre un objeto de estudio, con una intención pedagógica. Tiene un papel social al observar el comportamiento del objeto en el medio.

Para Alvarez y González, el proceso docente educativo es algo más que la integración de la enseñanza y el aprendizaje. Es la sistematización de todos los aspectos en una unidad teórica totalizadora. Cuando surgen nuevos aspectos o variables en el objeto, han de integrarse a la caracterización del movimiento del proceso docente¹⁶

1.6 EL METODO

Forma organizada de realizar cualquier trabajo. Cuando no se es consciente, se desconoce el camino a seguir y se dificulta el chequeo de los datos y las posibles mejoras del proceso. Quien realiza un trabajo o resuelve un problema de manera empírica puede usar un método de manera inconsciente. El método es la organización interna del proceso docente educativo. El método construye el camino que necesita el estudiante para lograr el aprendizaje. El método es aplicable en cualquier ciencia que trabaje en la solución de problemas.

¹⁶ ALVAREZ, Carlos; GONZÁLEZ A, Elvia M. Lecciones de didáctica general. Lección 5.

En la dinámica del proceso educativo, el método articula el problema planteado, los objetivos propuestos, los referentes conceptuales y la aplicación en el medio.

Alvarez y González plantean que los problemas se resuelven metodológicamente siguiendo una lógica, mediante la puesta en acción de procesos superiores de pensamiento como: la deducción, la inducción, el análisis, la síntesis, la abstracción, la concreción, la discriminación de lo general y lo particular, lo absoluto y lo relativo, lo divergente y lo convergente, lo analítico y lo disímil, entre otros¹⁷.

Para efectos de una mejor comprensión del método, se definen los conceptos antes mencionados, así:

ANÁLISIS:

Es un proceso que va de lo general a lo simple. En el área de sistemas empieza con una visión general del objeto de estudio hasta llegar al detalle de los atributos requeridos para solucionar algún problema en particular.

SINTEISIS:

Es un proceso que va de lo simple a lo general. En sistemas se puede emplear tomando todos los aspectos o atributos relacionados con el objeto de estudio para seleccionar los que se requieren en la solución el problema.

ABSTRACCIÓN:

Método que aísla el objeto con sus características asociadas para su estudio. En sistemas se emplea al identificar subsistemas que se chequean por separado y luego se relacionan para obtener el comportamiento global.

CONCRECIÓN:

¹⁷ Ibid., Lección 9.

Método que agrupa varios conceptos en uno solo, es útil al conformar sistemas y subsistemas.

LO GENERAL:

Crea una visión global sin entrar en la descripción de los conceptos. En sistemas sirve para definir el programa con su objetivo general.

LO PARTICULAR:

Describe los aspectos asociados al objeto de estudio. Se usa para detallar qué hace o cómo funciona cada subsistema.

LO ABSOLUTO:

Considera el objeto de estudio sin poner condiciones. Los aspectos absolutos no dependen de la forma como funciona el programa.

LO RELATIVO:

El significado del objeto de estudio depende del punto de vista del observador. Los aspectos relativos sirven para identificar los efectos colaterales al fallar la ejecución del programa.

LO DIVERGENTE:

Se aparta de algún concepto, los aspectos divergentes dan pautas en la identificación de conceptos que no se relacionan aparentemente o de manera directa.

LO CONVERGENTE:

Se acerca a un concepto. Muestra alguna relación directa en los datos del problema estudiado.

LO ANALITICO:

Se refiere al método que va de lo general a lo particular. Es muy usado en sistemas y ayuda a seleccionar sólo los atributos pertinentes en la solución del problema.

LO DISÍMIL:

Es lo diferente al aspecto estudiado, puede estar relacionado con lo opuesto. La relación entre los días Lunes y Viernes, o entre números y letras, es de disimilitud, puesto que son conceptos distintos, pero no contrarios.

Al resolver cualquier problema, el estudiante emplea los conceptos adquiridos de una forma lógica para lograr los objetivos. El análisis de un problema exige la utilización de la triada: método, forma y medios. La forma hace referencia a la estructura del objeto de estudio o al problema y los medios, a los recursos disponibles. Para ello, se debe partir de los presupuestos conceptuales a fin de no dar vueltas sobre algo ya resuelto, o en palabras de Gadamer, para “no pensar lo pensado”. Además, se deben utilizar adecuadamente los recursos existentes.

Los métodos de enseñanza deben apoyarse en lo que hoy conocemos como los cuatro pilares de la educación: aprender a aprender, aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser.

Aprender a aprender: Está asociado a la puesta en marcha de estrategias de aprendizaje, es decir, al desarrollo de la autonomía en la búsqueda de

información, su procesamiento y utilización. Cada estudiante desarrolla una manera particular de explicarse el mundo natural y social, mediante la construcción de modelos y teorías personales que se van formalizando a través de la acción educativa del maestro.

Aprender a conocer: Considerado como el medio y la finalidad de la vida humana. En el primer sentido, consiste en aprender a comprender el mundo que nos rodea, para vivir con dignidad, desarrollar nuestras capacidades profesionales y comunicarnos con los demás. En el segundo, debemos educarnos en el placer de comprender, de conocer, de descubrir.

Aprender a hacer: Estrechamente relacionado con el aprender a conocer, puesto que el maestro debe orientar al estudiante para que ponga en práctica sus conocimientos, se vincule productivamente al mercado de trabajo y esté preparado para intervenir la realidad que le corresponda desde su saber específico. El aprender a hacer está relacionado con el concepto de competencias: competencias laborales, capacidad de comunicarse y de trabajar con los demás, de afrontar y solucionar conflictos.

Aprender a ser: El desarrollo tiene por objeto el despliegue completo del hombre en toda su riqueza y complejidad, desde que nace hasta el fin de la vida, en un proceso dialéctico que comienza por el conocimiento de sí mismo, para abrirse al conocimiento de los demás. El maestro, cualquiera sea el nivel educativo que interviene, debe propender por el desarrollo de la personalidad, el sentido estético, la autonomía, las capacidades físicas, intelectuales y emocionales de los estudiantes

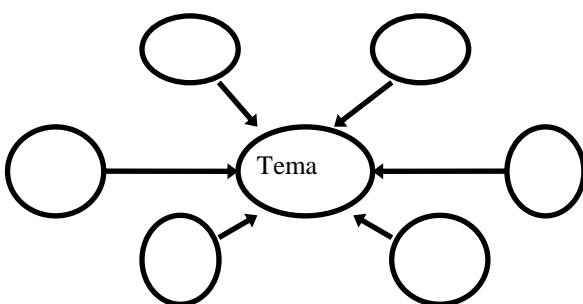
A su cargo. El estilo del pensamiento ha cambiado con la evolución de las universidades en cada época. “La universidad moderna es aquella donde el

ejercicio de la libertad es un proceso que acompaña el crecimiento humano y que se expresa en la solidaridad con los otros”¹⁸.

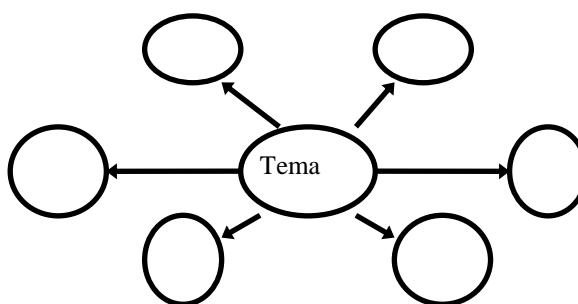
A la universidad le corresponde educar ciudadanos para que decidan sus propios proyectos de vida de manera reflexiva y crítica; “hombres y mujeres que pongan su inteligencia al servicio de la búsqueda y aplicación de mejores teorías y soluciones en el ámbito moral, social, político y económico”¹⁹. Para determinar la participación de los valores en la formación de los estudiantes universitarios, para una sociedad plural y democrática, es indispensable formularlos desde una concepción amplia, es decir, todos aquellos que puedan ser argumentados, defendibles más allá de las particularidades de cada persona, de sus creencias propias y particulares²⁰.

1.7 LOS MODELOS DE ENFOQUE GLOBALIZADOR

INTERDISCIPLINARIEDAD
Los aspectos aportan al tema



GLOBALIZACION
Los aspectos Dependen del Tema



15

LOS METODOS GLOBALIZADORES Y LA INTERVENCION DOCENTE

¹⁸ SALINAS S., Marta L. La formación en valores en la universidad. P 3.

¹⁹ Ibid., p 4.

²⁰ Ibid., p 7.

Hay tres formas de hacer trabajos globales que ayudan a mejorar la labor del grupo docente. La orientación global no se puede confundir con la utilización de recursos en el aula. Al organizar los contenidos se crean los ejes para cada asignatura o grupo de asignaturas, el eje es el tema central que guía el proceso. Estos enfoques globales son:

- Centros de interés,
- Tópicos
- Proyectos de trabajo.

1.7.1 Centros de interés

Son modos de organizar la enseñanza de los temas que abarcan el eje de la materia. Es muy usual que el centro de interés esté ubicado en varios ciclos. Antes de planificar la aplicación se deben conocer los ciclos en los que está presente, para poder hacer una ejecución válida en todo el proceso.

Errores que se cometen al manejar centros de interés: se confunden con los tópicos; no se relacionan con los objetivos generales; se crean con estructura cerrada y no admiten cambios; Se trata de aplicar los mismos en todas las asignaturas; crean muchos centros de interés, dificultando el análisis general; manejar materiales rígidos y poco atractivos para los estudiantes; usar las mismas actividades para todos los estudiantes; se repite los mismos todos los años; a veces se usan cuadernillos o libros inadecuados para el curso; incluir temas en forma forzada.

16

1.7.2 Tópicos

Son muy similares a los centros de interés, pero son más puntuales y están más con las experiencias que se presentan al interactuar con los estudiantes en el aula.

1.7.3 Proyectos de trabajo

Son trabajos investigativos con participación activa de los estudiantes, en los que se aplican los conceptos tratados en el curso según el eje y la materia. Para que los estudiantes aprendan a través de una actividad constructiva, se requiere una mediación con el objeto de aprendizaje, para facilitar el proceso los docentes deben: Superar los análisis ocasionales e intuitivos, mejorando la sistematización; Tener una fundamentación teórica de la asignatura; planificar bien la clase y el desarrollo de los temas.

Una estrategia es formar grupos de interés que aborden temas generales que puedan crear proyectos de trabajo para entrar en más detalle. Aspectos a tener en cuenta: Conceptos previos; el docente debe abordar estrategias metodológicas de enseñanza-aprendizaje que se puedan acoplar al grupo; la metodología no puede perder la vista de los conjuntos de temas que se deben tratar; participación activa de los estudiantes; una buena comunicación entre profesor y estudiantes.

1.8 EDUCACION:

Es el proceso que va desde que nacemos hasta que morimos y mediante el cual desarrollamos identidad y pertenencia a la sociedad que nos ha acogido. Los escenarios privilegiados para el mismo son la casa (la familia y la escuela).

17

La educación se entiende como la práctica formativa en la cual se aprende lo que hay que ser, lo que hay que tener y lo que debe hacer en la vida. Aquí juegan un papel culminante las figuras arquetípicas de los adultos significativos. Si vemos la

educación como un proceso de moldeamiento o formación, el objeto de aprendizaje representa el papel del molde que da forma al sujeto.

Procedimiento de encuadernación social y ocupacional según las demandas sociales. Educación se reduce, en esta perspectiva, a escolaridad, es decir, a un conjunto de eventos, de rituales, conducentes a la igualación, a la homogeneización de todos aquellos que transitan por la escuela. Educación es entendida “como el esfuerzo consciente de los adultos por influir en el comportamiento de los niños y de los jóvenes como los adultos consideran deseable. El sentido de la influencia es una repetición del modo de vida de los adultos”. La educación es una acción y un conjunto de actividades que tienen por finalidad la incorporación de los seres humanos más jóvenes a la especie. Es socialización. A su eficaz realización aportan las distintas instituciones sociales que ayudan a que el ser asocial que es el hombre al nacer, pueda pasar, merced a su gestión, al ser social que es hoy.

La educación masiva se emplea para llegar a gran número de personas que pueden estar localizadas en puntos distintos, para la comunicación se emplean los recursos multimediales que facilitan los procesos pedagógicos audiovisuales. Finalmente, se puede entender como el proceso mediante el cual el sujeto logra conocerse y conocer el mundo, desarrollar sus facultades y formarse para sus propios objetivos vitales y para integrarse a la sociedad y el universo. El proceso permite modificar conductas no deseables, desarrollar destrezas y habilidades y relacionarse con el entorno.

1.9 ESCUELA :

El diccionario de la lengua española la define como establecimiento público donde se da a los niños la instrucción primaria o cualquier género de instrucción. Es la escuela artefacto, edificio en el cual se homogeniza un conjunto de la población mediante una serie de eventos o de rituales, altamente formalizadores que bien pueden llegar hasta la certificación o diploma.

El termino escuela tenía un doble significado en el período medieval. Podía referirse a un grupo de personas o al local en el que se impartía la enseñanza. La escuela medieval era, sobre todo, una relación educativa entre un profesor particular y un grupo de estudiantes individualizados. Al igual que los maestros de los gremios y sus aprendices, los profesores admitían estudiantes de cualquier nivel y por consiguiente, la organización de su enseñanza descansaba de manera notable sobre bases individuales. La escuela “es una institución que estructura el saber, el pensamiento. Allá no se aprende todo. Se aprende a aprender, se aprende a que hay que aprender”.

La escuela es un tiempo sacado del espontáneo discurrir de la vida; es utilizada para efectuar en él las prácticas de socialización, aculturación y de dispensación del saber canonizado por una civilización. Tiempo que se congela en el espacio, en un lugar; que se vuelve cosa, es decir, escuela. Lo que se hace allí es una tarea esforzada, un trabajo. En el mismo cuenta mucho la disciplina. Por eso la escolaridad ha pasado a convertirse en un sinónimo de laboriosidad, dedicación, racionalidad y eficacia. La escuela es vista como tiempo de preparación para el trabajo.

La escuela es un punto de encuentro y por lo tanto de comunión y comunicación con el mundo histórico, con el mundo de relaciones y con el mundo natural. Allí se

aprende la democracia, entendida como la que conviene a todos y como respeto a la diferencia. Allí se aprende a ser, a convivir, a aprender. La escuela es, entonces, un espacio y un ámbito dedicado al cultivo del conocimiento y de la persona humana, bien como el lugar físico destinado a tales menesteres, o bien como el campo intelectual que se distingue de otros por su estilo, su enfoque,, por los paradigmas y supuestos que sustentan su trabajo.

1.10 ENSEÑAR

La palabra enseñar proviene del latín *insignare*, que quiere decir señalar. Se refiere también a indicar, dar señas de una cosa. En este sentido, es sinónimo de educar, al educar se desarrolla las facultades intelectuales y morales para realizar algo. Ejemplos : Educar el oído, educar cristianamente, educar para las matemáticas, educar para pensar algorítmicamente, entre otras. Enseñar es transmitir conocimientos y pautas de comportamiento, para desarrollar las facultades intelectuales y morales, así como las habilidades técnicas, para mejorar la calidad de vida de los seres humanos.

1.11 ENSEÑANZA:

Es el proceso de transmitir conocimientos, valores, habilidades y destrezas para mejorar las cualidades humanas. Es la acción educativa misma, es decir, el espacio de formación que busca construir individuos autónomos moral, social e intelectualmente, capaces de intervenir el mundo de la vida personal y social, lo mismo que participar activamente en la construcción del conocimiento.

La enseñanza se define como “el conjunto de principios, ideas, conocimientos, acciones, etc, que una persona transmite, pone en juego o enseña a otra con sus

lecciones, gestos, comportamientos”²¹. Hay dos enfoques de enseñanza según el contenido temático que son:

1.11.1 Enseñanza basada en asignaturas:

Se fragmenta el saber, cada materia es independiente, este esquema tiene el riesgo de que se encuentren asignaturas incoherentes o yuxtapuestas creando una separación artificial. El problema de la separación se puede agravar con la especialización, si no se ilustra la forma de incorporar los conceptos con las otras áreas del conocimiento²².

1.11.2 Enseñanza globalizada

Se integran los contenidos creando centros de interés que ayudan a formar núcleos de experiencias que motivan al educando. Estos núcleos deben servir de vínculo con las otras asignaturas, con la integración de los contenidos el estudiante siente más a gusto al estudiar los temas sin sentir que se aleja del concepto base que lo motiva a continuar en el aprendizaje. En el aprendizaje se deben considerar los factores que inciden en la globalización de contenidos, entre ellos están: Contenidos previos de los estudiantes, naturaleza y estructura del propio contenido, cantidad y calidad de los recursos y materiales utilizados. La organización de contenidos como objeto de estudio están muy influenciados por los aprendizajes significativos de los estudiantes²³.

21

1.12 APRENDER

²¹ Ibid., p 10.

²² ROSALES M., Pedro. Planificación de la enseñanza. P 117 - 119

²³ Ibid., p 119 - 120

Palabra derivada del latín *apprehendere*, que quiere decir, adquirir el conocimiento de alguna cosa por medio del estudio o de la experiencia. En la educación tradicional el aprender se reducía a la adquisición de conceptos. Aprender resulta de abrir los ojos sobre el mundo con atención, al conversar consigo mismo o con los demás mediatizado por la realidad, de pensar o reflexionar sobre el acontecer individual y colectivo, de la presión o la persuasión ejercida por la naturaleza o por la historia. Aprender es finalmente, la aprehensión e incorporación de la cultura: conocimientos, valores, conductas, actitudes, hábitos del ser en un contexto determinado.

1.13 APRENDIZAJE

Acción de aprender algún oficio. Adquisición de un nuevo comportamiento por medio de un entrenamiento especial. Tipos de aprendizaje: Inductivo (por los sentidos), memorístico, experimental (hay una vivencia). El aprendizaje es una reorganización personal de los esquemas de conocimiento del estudiante que le permiten actuar sobre la realidad. La participación activa del estudiante es un requisito imprescindible, el estudiante debe aprender por sí solo.

Según Gagne, el aprendizaje es un proceso que capacita al que aprende para modificar su conducta con cierta rapidez en una forma más o menos permanente, de modo que la misma modificación no tiene que ocurrir una y otra vez en cada situación nueva ²⁴.

1.14 CATEGORÍAS DEL APRENDIZAJE ²⁵:

²⁴ OGALDE C., Isabel; BARDAVID N., Esther. Los Materiales Didácticos. Medios y recursos de apoyo a la docencia. P 32 - 37

²⁵ Ibid., p 32 - 35

1.14.1 Información verbal o conocimientos

Se aprende este tipo de capacidad cuando el individuo puede enunciar en forma de proposición los nombres, los hechos y las generalizaciones que ha adquirido. Esta información puede llegar a estar almacenada en la memoria de largo plazo, lo que da sustento al modo de pensar.

1.14.2 Habilidades intelectuales

Son las capacidades que el estudiante adquiere y que lo capacitan para mantener el ambiente que le rodea de una manera simbólica. Las habilidades intelectuales que aprende un estudiante lo facultan para responder en forma adecuada a las clases enteras (grupos o categorías) de fenómenos naturales. Estas habilidades tienen las siguientes subcategorías: Discriminaciones, conceptos concretos y abstractos, reglas, reglas de orden superior.

1.14.3 Estrategias cognoscitivas

Son las habilidades de autogestión que adquiere el estudiante, presumiblemente en un período de varios años, para dirigir sus propios procesos de atender, aprender, y pensar. Por medio de la adquisición y el perfeccionamiento de tales estrategias, el estudiante se hace una persona que aprende en forma independiente, cada vez más hábil, se hace un libre pensador. Como metas educativas, las estrategias cognoscitivas han tenido la más alta prioridad para los filósofos de la educación.

23

1.14.4 Actitudes

Las actitudes y los valores se conocen también como el dominio afectivo. Como disposiciones aprendidas, modifican la conducta del individuo en relación con los

tipos de cosas, las personas o los eventos. En este sentido, afectan las selecciones que él hace de sus propias acciones personales hacia los objetos. La modificación de las actitudes de los estudiantes puede ocurrir, por supuesto, en cualquiera de las materias del currículo.

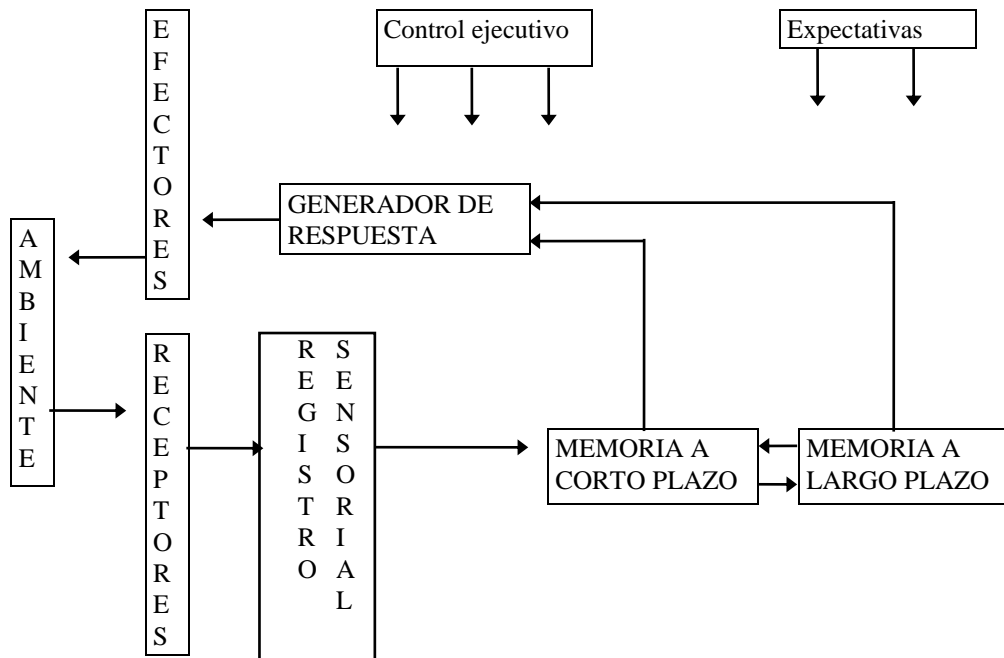
1.14.5 Destrezas motoras

Surgen de inmediato y se aprenden en los deportes y la educación física. También se requieren para: pintar, manipular instrumentos de medicina, odontología o ingeniería, entre otras. Las destrezas pueden analizarse descomponiéndolas en destrezas parciales que conforman la conducta total, en el sentido que ocurren simultáneamente o en sucesión.

1.14.6 El proceso de aprendizaje

El aprendizaje es concebido como el procesamiento de información donde la estimulación que genera el medio ambiente en que el vive, afecta su sistema centro a través de una serie de etapas de pensamiento. El proceso se ilustra en el siguiente diagrama ²⁶:

²⁶ OGALDE C., Isabel; BARDAVID N., Esther. Los Materiales Didácticos. Medios y recursos de apoyo a la docencia. P 35



FASES DE LA ETAPA DE APRENDIZAJE ²⁷:

1. Fase de Motivación
2. Fase de Comprensión
3. Fase de Adquisición
4. Fase de Retención
5. Fase de Recordación
6. Fase de Generalización
7. Fase de Actuación
8. Fase de Realimentación

1.15 DESCRIPCION DE LAS FASES DE LA ETAPA DE APRENDIZAJE

²⁷ Ibid., p 37

1.15.1 Fase de motivación

existente varios tipos de motivos que pueden ayudar a despertar el deseo por algo entre esos tipos están: ²⁸

Motivación adquirida: Es cultural y es heredada del medio donde se encuentra el individuo, son patrones de conducta.

Motivación de crecimiento: Es una ansiedad por tener un mejor estilo de vida, es una necesidad de ser grandes y tener cierto control de la vida.

Motivación de incentivo: La magnitud del incentivo o gratificación tiene una relación directa con las ganas de realizar algo.

Motivación de personalidad: Es la necesidad que se tiene de poder definir el tipo de persona que se desea ser cuando sea adulto.

Motivación de rendimiento: Es la búsqueda de ser alguien al que se le identifique como alguien importante, útil para algo.

Motivación de logro: Es el anhelo de alcanzar alguna meta definida antes, puede ser una habilidad, aprender un oficio, adquirir algo, etc.

1.15.2 Fase de comprensión

²⁸ CN COFE, M. H. Appley. Psicología de la Motivación. 484, 557, 644, 708, 778 p.

Una persona comprende cuando sabe utilizar los conceptos para lograr algún objetivo o meta. Para lograr comprender debe haber una motivación. Se produce una comprensión cuando se llega a advertir cómo utilizar productivamente algo, de tal manera que nos guíen en un patrón de ideas generales y en los hechos que los respaldan.

1.15.3 Fase de adquisición

Una de las observaciones más sorprendentes de las hechas sobre el aprendizaje cuando se somete a la prueba de experimentación, es el marcado mejoramiento que se puede lograr en breve tiempo. La adquisición se da cuando logra ver de forma consciente la necesidad de alcanzar los objetivos definidos. Al seguir la curva de aprendizaje se observa un crecimiento con la ejercitación progresiva ²⁹.

1.15.4 Fase de retención

Se puede alcanzar después de muchos fracasos sucesivos, al lograr el éxito se tiene el proceso, para esto se debe perder el miedo al fracaso. Algunos retienen motivados por una amenaza, otros retienen por un reto personal ³⁰.

1.15.5 Fase de recordación

²⁹ ESKINNER, Charles. Psicología de educación. Tomo 1. P 243

³⁰ CN COFE, M. H. Appley. Psicología de la Motivación. P 761.

Puede ser directa o selectiva, la selectiva se activa con un estímulo que es asociado con un fracaso superado; al recordar es muy importante la creatividad, es decir el querer recordar ³¹.

1.15.6 Fase de generalización

Se pueden agrupar estímulos antes de activar procesos (caja negra); para poder generalizar el proceso, se debe chequear su funcionamiento varias veces antes de tomar la decisión de agrupar. Para lograr una mayor generalización se requiere una gran ansiedad (motivación), esta ansiedad ayuda a identificar los factores que se pueden generalizar ³².

1.15.7 Fase de actuación

Al realizar las tareas necesarias para adquirir el aprendizaje o para desarrollar una habilidad se tiene que escoger bien los tiempos de trabajo y los tiempos de Descanso. Con la repetición de las actividades se logra la comprensión requerida en la búsqueda de entender los conceptos aplicados.

1.15.8 Fase de realimentación (retroalimentación)

³¹ Ibid., p 762.

³² Ibid., p 487, 531, 688

Es el mecanismo de control que tienen los sistemas, la retroalimentación sirve de autorregulación; con esta se logra detectar los cambios en el medio ambiente, en el aula sirve para determinar el grado de asimilación que tiene el aprendiz. La retroalimentación ayuda a buscar la adaptación al medio y al tipo de curso.

1.16 LA CONSTRUCCION DEL APRENDIZAJE EN EL AULA

1.16.1 Enfoque globalizador - concepto y características

J. PIAGET considera que el modo de conocer el mundo que nos rodea no se debe a la suma de pequeños aprendizajes sucesivos sino que se produce mediante un proceso que denominó de “equilibración”³³. Para Piaget el estudiante aprende por el descubrimiento en un proceso constante de relación con el medio, a través de un proceso continuo entre asimilación y la acomodación.

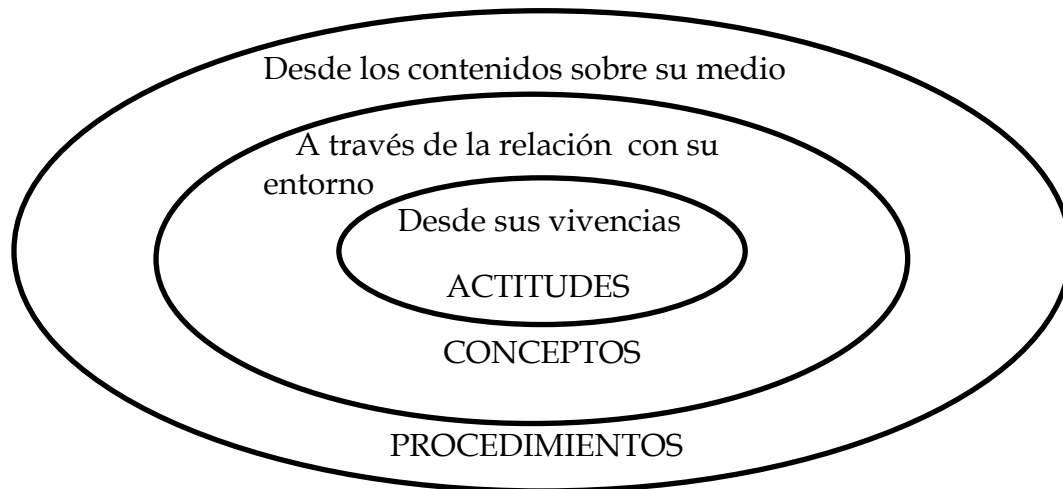
Vygotski considera que los estudiantes aprenden contenidos culturales aceptados socialmente y por lo tanto necesitan de la aprobación y ayuda de las otras personas. El estudiante no sólo debe aprender por descubrimientos, el docente debe ayudar al estudiante a recorrer este camino.

Ausubel Indica que los aprendizajes de los estudiantes deben incorporarse a su estructura de conocimientos con las siguientes condiciones: Contenido propuesto, El estudiante debe tratar de asimilarlo, las dos anteriores no garantizan el aprendizaje.

1.16.2 Representación global de los aprendizajes propuestos

³³ SÁNCHEZ, Iniesta T. La construcción del Aprendizaje en el aula. P 21.

El profesor se encarga de interpretar y adaptar el contenido en el proceso de enseñanza/aprendizaje ³⁴.



1.16.3 Organización de los contenidos secuenciales

La elaboración de secuencias supone una tarea colaborativa de reflexión y toma de decisiones en un consenso, para su posterior aplicación en el aula se hace siguiendo estas pautas:

1. Partir de los conocimientos previos de los estudiantes
 2. Realizar un análisis de los contenidos
 3. Capacidad de los estudiantes para poder analizarlos
 4. Elección del contenido organizador (Basado por objetivos generales)
 5. Tipos de contenidos
-
6. Ejes de contenidos (guían el desarrollo)
 7. Secuencia del área elegida
 8. Organizar siguiendo una progresión

³⁴ Ibid., p 38.

9. Realizar un tratamiento cíclico de los contenidos
10. Hacer una estructura que facilite el cambio de profesor

1.17 CURRÍCULO

La palabra currículum proviene del latín currere y significa correr, carrera. Alude, pues, al proceso, al camino recorrido y, obviamente, a lo que contienen.³⁵

El currículum es el conjunto de experiencias planificadas proporcionadas por la escuela para ayudar a los estudiantes a conseguir el mejor grado, los objetivos del aprendizaje proyectados, según sus capacidades. Se entiende, igualmente, como el conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el proyecto educativo institucional.

Currículum Es un conjunto finito de asignaturas clasificadas por ciclos académicos, conducentes a la formación del perfil básico, medio, profesional o técnico, con intensidades horarias y tipo de actividades intra y extraclase.

DECISIONES DEL PROYECTO CURRICULAR:

En un proyecto curricular debe formularse las siguientes preguntas:

- ¿Qué enseñar?

³⁵ Zapata Vladimir, Alberto Echeverry. Los conceptos fundantes de la pedagogía. P 13 - 15.

- ¿Cuándo enseñar?
- ¿Cómo enseñar?
- ¿Qué evaluar?

1.18 MATERIALES DIDACTICOS

Son recursos que pueden ser empleados por los docentes en el aula. Con el uso de los materiales didácticos se puede facilitar la labor de enseñar si se emplean bien. El tipo de material empleado depende del tema, número de estudiantes y de la aplicación que se le de en el aula. Muchos materiales hacen uso de las tecnologías.

Los Materiales didácticos son Instrumentos que facilitan la comunicación profesor/estudiante creando un ambiente propicio para el aprendizaje de un concepto o de una destreza.

1.18.1 Tecnología : Algunas definiciones

- “Conjunto de conocimientos que configura un sistema con sus propios procesos y su propia dinámica, en el que las innovaciones son los principales elementos de cambio” ³⁶.

32

- Es el resultado de la actividad del hombre en sociedad en procura de la satisfacción de sus necesidades y deseos.
- Conocimiento aplicado en todas las actividades humanas ³⁷.

³⁶ TAPIAS G., Heberto. Innovación y Gestión Tecnológica. P 2

³⁷ Ibid., p 1

- Tecnología educativa es un conjunto de procedimientos o métodos, técnicas, instrumentos y medios, derivados del conocimiento científico, organizados sistemáticamente en un proceso, para el logro de objetivos educativos, ha surgido en los últimos años como una opción científica para abordar el quehacer educativo, dándole un enfoque sistemático o interdisciplinario, ofreciendo de este modo una posible solución a algunas de las deficiencias existentes ³⁸.

La tecnología ayuda a identificar los elementos a usar para crear el material didáctico, el uso de la tecnología depende del objetivo y del tipo de enseñanza.

1.18.2 Potencial y desafíos de tecnología

Los rápidos cambios de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación seguirán modificando la forma de elaboración, de adquisición y transmisión de los conocimientos ³⁹. Hay que tener en cuenta que la tecnología no busca reemplazar al docente. Algunos usos aplicables en la educación son:

33

- a) Construir redes, realizar transferencias tecnológicas, elaborar materiales didácticos para mejorar el proceso de enseñanza / aprendizaje. Con estos materiales se puede: capacitar el recurso humano, intercambiar las experiencias de la investigación de estas tecnologías de enseñanza, mejorar la eficiencia en la formación y facilitar el acceso al saber.

³⁸ OGALDE C., Isabel; BARDAVID N., Esther. Los Materiales Didácticos. Medios y recursos de apoyo a la docencia.

³⁹ Conferencia Mundial sobre educación superior. La educación superior del siglo XXI. Artículo 12.
[Http://www.unesco.org/educación/educprog/declaration_spa.htm](http://www.unesco.org/educación/educprog/declaration_spa.htm)

- b) Aprovechar plenamente las tecnologías de la información y la comunicación con fines educativos, esforzándose al mismo tiempo por corregir las graves desigualdades existentes entre los países, así como en el interior de éstos en lo que respecta al acceso a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación y a la producción de los correspondientes recursos.
- c) Crear nuevos entornos pedagógicos, que van desde los servicios de educación a distancia hasta los establecimientos y sistemas “virtuales” de enseñanza superior, capaces de salvar las distancias y establecer sistemas de educación de alta calidad, favoreciendo así como otras prioridades sociales importantes; pero, han de asegurarse de el funcionamiento de estos complejos educativos virtuales, creados a partir de redes regionales, continentales o globales, para que tengan lugar en un contexto adecuado a las identidades culturales y sociales.
- d) Adaptar estas nuevas tecnologías a las necesidades nacionales y locales, velando por los sistemas técnicos, educativos, institucionales y de gestión que las apoyen.
- e) Seguir de cerca la evolución de la sociedad del conocimiento a fin de garantizar el mantenimiento de un nivel alto de calidad y de reglas de acceso equitativas.

- f) Facilitar, gracias a la cooperación internacional, la determinación de los objetivos e intereses de todos los países en desarrollo, el acceso equitativo a las infraestructuras en este campo y su fortalecimiento y la difusión de estas tecnologías en toda la sociedad.

- g) Facilitar, gracias a la cooperación internacional, la determinación de los objetivos e intereses de todos los países en desarrollo, el acceso equitativo a las infraestructuras en este campo y su fortalecimiento y la difusión de estas tecnologías en toda la sociedad.

- h) Tener en cuenta las nuevas posibilidades abiertas por el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, es importante observar que ante todo son los establecimientos de educación superior, los que utilizan esas tecnologías para modernizar su trabajo, en lugar de que éstas transformen a establecimientos reales en entidades virtuales.

Sobre el uso de la tecnología en el aula hay unos que dicen que son una perniciosa alienación del hombre en detrimento de su vida espiritual, otros afirman que son imprescindibles para poder operar en términos de progreso y desarrollo ⁴⁰. No son los cambios en tecnología educativa los que nos imponen los retos de los procesos pedagógicos en nuestra sociedad actual. Es un cambio de actitud y mentalidad, no sólo de en las relaciones profesor - estudiante, sino y fundamentalmente en las de esta triada: saber - discípulo - maestro, la que nos permita poner en su justa dimensión esa interrelación entre procesos pedagógicos y los trayectos de nuestras memorias ⁴¹.

35

Los conceptos tratados en esta contextualización sirven para unificar un lenguaje y para dar pistas en la selección de estrategias y actividades en el aula de clase; estas actividades deben ser didácticas y pedagógicas para ayudar en el proceso de enseñanza / aprendizaje. Al enseñar el docente debe identificar los mecanismos para detectar el nivel de comprensión de los contenidos de la asignatura en el proceso educativo. En la búsqueda de esos mecanismos o instrumentos se va a

⁴⁰ MONTOYA G, Jairo. Procesos Pedagógicos y trayectos de memorias. 165 p.

explorar unos modelos de enseñanza para crear una solución al problema que se plantea en el siguiente capítulo.

⁴¹ Ibid., p 168

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 PROBLEMA

UN BAJO NIVEL DE APROBACION DE LAS ASIGNATURAS DEL AREA ALGORITMICA POR DAR SOLUCIONES INTUITIVAS

“Vygotsky define la ZDP (Zona de Desarrollo Próximo) como la distancia entre el nivel de desarrollo real determinado por la solución individual de problemas y el nivel de desarrollo potencial determinado por la resolución de problemas bajo la dirección de adultos o en colaboración con iguales más capaces”⁴². Los factores de la ZDP son: Papel del aprendiz, papel del profesor, construcción de un problema y el conocimiento necesario para resolverlo⁴³. El aprendizaje depende de unos medios favorables, el uso del internet puede ser algo que motive al estudiante a indagar más sobre la asignatura y sus aspectos relacionados.

Una forma de usar el internet es la clase virtual para personas que se encuentran ubicadas en distintos lugares geográficos, lo que facilita la comunicación sin desplazarse al aula. Para que opere la clase virtual no basta con el aspecto tecnológico, se requiere una buena disciplina y una facilidad para el autoaprendizaje. Al crear un ambiente virtual es muy importante un modo alternativo de operar cuando la parte técnica falle.

⁴² TIFFIN, Jhon; RAJASINGHAM, Lalita. Nuevas escuelas para una nueva sociedad. P 49.

⁴³ Ibid., p 51

En la parte técnica el internet se puede emplear para: acceder páginas de los profesores, el correo electrónico, la teleconferencia, buscando artículos que traten el tema y para hacer chat (conversación en línea); con el uso de estos recursos se crea un espacio que amplía el aula de clase (no queda restringida a las cuatro paredes), para que los alumnos indaguen más sobre los conceptos empleados en el desarrollo de los temas de la asignatura. En la tarea de enseñar a los alumnos a pensar en forma algorítmica aparece un conflicto por el cambio que tienen que adoptar en el análisis de problemas. Cuando en una institución educativa se desea realizar una innovación para un problema como el que se está tratando, todos los agentes involucrados en el proceso adquieren compromisos:

2.1.1 La Institución

- Asignar grupos que no superen los 30 alumnos, para que el profesor tenga la posibilidad de interactuar con ellos.
- Disponer de unas aulas apropiadas para la labor docente.
- Crear un currículo adecuado al tipo de profesional que requiere el medio.
- Definir una política de trabajo común para todas las materias de la misma área.
- crear un ambiente propicio para que todos los profesores trabajen con el mismo método y si es posible con las mismas estrategias pedagógicas.
- Obtener los recursos tecnológicos que se requieran con una actualización periódica.

- Ayudar a los docentes en la formación en valores.

2.1.2 El Docente

- Empezar con ejercicios que requieran mucho análisis y poco esfuerzo de programación, con esto se logra ver la importancia de saber bien que es lo que se pide y que es lo que se conoce antes de hacer cualquier algoritmo.
- Construir enunciados en los cuales sea necesario leer varias veces para poder entender lo que se debe resolver. Esto sirve para dar pautas de trabajo. Cuando el enunciado no es trivial, hay reglas a seguir para poder identificar lo que se tiene conocido (entrada).
- Buscar una buena participación de los alumnos, se pueden realizar dinámicas en las que cada alumno tenga la posibilidad de confrontar la solución propia con las de los demás; así logra detectar que no existe una única solución algorítmica. Cada persona tiene una forma de enlazar los cálculos y las ideas.
- Cambiar la forma de redactar los ejercicios con el fin de que no se acostumbren a un tipo de situaciones. Diseñar talleres con varios ejercicios en los cuales se adquiera suficiente destreza para descomponer los problemas en un conjunto de problemas, esto es lo que se conoce con el nombre de lógica. Los estudiantes al empezar son muy reacios a pensar, no les gusta reconocer que no tienen ni idea de como empezar, confunden el no tener claro los cálculos con no entender; hay que insistir mucho para que traten de hacer ejercicios, al que no hace nada no hay forma de indicarle los correctivos.

- Hacer un buen seguimiento del progreso de los alumnos, esto se facilita si los grupos que no superen las treinta personas. Es muy útil para los alumnos trabajar en grupos algunos ejercicios, así logran experimentar lo que se gana al interactuar con otros compañeros y lo que se pierde. Cada persona aporta su concepto. En trabajos creativos también es muy importante saber trabajar en forma individual, así, logra identificar los vacíos conceptuales y los conceptos que domina al tratar de crear la solución con su representación en forma algorítmica ⁴⁴.
- Evaluar los algoritmos de los talleres que se hacen en tiempo extra clase con varios días de plazo para resolver, de tal forma que entiendan que el estado “medio funciona “ no existe. Se debe calificar bueno o malo; se les debe enseñar a usar la prueba de escritorio como herramienta para chequear los procesos, al analizar un algoritmo se puede observar que funciona o no funciona, no existen aproximaciones. En los exámenes y parciales si debe tener en cuenta las aproximaciones, están contra el reloj.
- Dar la posibilidad al alumno de que realice algoritmos, mejor si sale al tablero, si tiene vacíos conceptuales, se le dan pautas a seguir; Cuando se sale al tablero pierde el susto a errar (hacer algún proceso no valido), con lo que se empieza el proceso de desarrollar la lógica ⁴⁵. La acción vence al miedo, a nadar se aprende nadando, a programar se aprende programando. Una de las mayores dificultades que se afronta al empezar es la abstracción del problema, con la abstracción se logra tener una visión global y se sabe para que sirve el resultado entregado por el algoritmo.

40

- Mostrar a los Estudiantes la aplicabilidad de los contenidos de las asignaturas.

⁴⁴ la forma algorítmica es una representación de los pasos en un algoritmo.

⁴⁵ La lógica es la facilidad de descomponer el problema en una serie de problemas más simples

- Enseñar a usar la parte tecnológica como un recurso muy valioso en el aprendizaje del diseño de algoritmos, se puede emplear para expresar varios modos de resolver el problema según el contenido de los datos conocidos y el recurso técnico disponible. La tecnología disponible depende de las condiciones culturales y políticas de la sociedad. El docente es el encargado de dar las pautas a sus alumnos de como es que se adapta la estructura de los algoritmos a los aspectos culturales del medio en que se espera que opere el proceso cuando este en ejecución.
- Plantear problemas de acuerdo con las necesidades de la sociedad, por lo que es muy importante conocer los factores culturales y políticos del lugar en que se emplea. Al activar las aplicaciones se debe conocer bien la forma de entregarle los datos al proceso, por lo que el analista y el programador debe tener una buena forma de comunicarse para saber entrenar a los usuarios. Los profesores deben el conocer los factores políticos, económicos, técnicos y culturales en los que se desenvuelve el país, con el fin de encontrar la forma de enseñar a crear los algoritmos aplicables.
- Emplear la didáctica y los métodos pedagógicos en forma adecuada para lograr la flexibilidad que se requiere sin limitarse a solo transmitir conceptos, se debe disfrutar el proceso de enseñar y aprender. Cuando se dicta una asignatura deben aprender los alumnos y el profesor; con los avances tecnológicos no hay forma de que nadie sea el poseedor de la verdad absoluta, tampoco se logra obtener toda la información.

- Tener bien claro que la pedagogía, la didáctica, el pensamiento abductivo y la criptografía no son técnicas nuevas ni excluyentes, se pueden combinar para aumentar la efectividad en los procesos de comunicación y de enseñanza.
- Buscar la forma de emplear un criptograma como recurso para sintetizar conceptos y despertar la capacidad analítica al tratar de identificar la forma de descriptarlo.
- Usar la abducción para tomar como partida los datos conocidos y la forma como esta almacenado (precondición), el proceso son las series de cálculos que se deben realizar; el proceso abductivo se da al tratar de encontrar el orden en que se deben realizar los pasos para llegar al objetivo.
- Enseñar de tal forma que al interactuar con los objetos de conocimiento se les pregunte a los objetos sobre lo formativo ⁴⁶. Al saber lo formativo se tiene el conocimiento del objeto para identificar sus características y sus manifestaciones lo que hace más fácil su estudio.

2.1.3 Los alumnos

- Descubrir como tarea eminentemente personal su proceso de conocimiento. A una persona no se le puede obligar a pensar y mucho menos a aprender a programar. Si se limitan a solo ver el profesor, nunca aprenden. Es necesario que se hagan algoritmos incorrectos, el docente puede ayudarle a descubrir una solución valida partiendo del algoritmo ⁴⁷ incorrecto.

⁴⁶ SALINAS S., Marta L. La formación en valores en la universidad. P 8.

⁴⁷ Algoritmo es una serie de pasos interrelacionados para resolver un problema.

- Identificar los vacíos conceptuales con que llega al curso, estos vacíos por lo general son en matemáticas y en interpretación de lectura, lo que dificulta el aprendizaje; Es labor del alumno, el nivelarse en tiempo extra clase. En los problemas con manejo de información están presentes los cálculos matemáticos para transformar los datos entregados en un resultado.
- Estudiar los problemas y sus soluciones algorítmicas sin tratar de memorizarlos. Los talleres ayudan a descubrir que hay problemas parecidos con soluciones distintas.
- Tomar una actitud activa en el proceso de enseñanza / aprendizaje para lograr la asimilación de conceptos, con la practica logra identificar sus vacíos conceptuales y sus fortalezas en el manejo de algoritmos.
- Participar en las actividades programadas por el docente para desarrollar las destrezas y habilidades requeridas en el análisis de problemas, así se facilita el proceso de aprendizaje.

2.2 ANTECEDENTES

Están conformados por una serie de conceptos que dan pautas para realizar el proyecto. Sirven para poder identificar que tan viable es el diseño observando instituciones que trabajan materias del área algorítmica, con los antecedentes también se logra identificar el punto de partida en el proceso de enseñanza / aprendizaje de los algoritmos.

Los algoritmos llevan varias décadas de estarse aplicando, pero no han alcanzado el nivel de evolución que tienen las matemáticas, la medicina, la química. La calidad del algoritmo depende mucho del conocimiento que tenga la persona del problema que desea resolver; un programador puede tener mucha experiencia en aplicaciones financieras y no tener el mismo nivel de eficiencia realizando aplicaciones del área de la salud; En el diseño de algoritmos se debe considerar la tecnología y sus avances.

Los avances tecnológicos provocan una evolución en la forma de estructurar los algoritmos. Cada generación de lenguajes de programación retoma lo positivo de la anterior y lo mejora para hacer un buen uso del recurso tecnológico. Actualmente se puede usar los avances tecnológicos para realizar los sondeos.

El sondeo lo hice buscando en Internet la información de las páginas web de varias universidades que ofrecen carreras afines a la Ingeniería de Sistemas, así obtuve lo siguiente:

Muestra:

Entre las Universidades que tienen página web con carreras afines a la ingeniería de sistemas seleccione algunas, creando la siguiente muestra:

Dos peruanas

Tres españolas

Dos argentinas

Una ecuatoriana

Una de república Dominicana

Once (11) colombianas.

2.2.1 Pautas observadas en las páginas web

Universidad de los Andes ([http:// www.uniandes.edu.co](http://www.uniandes.edu.co))

El ingeniero de sistemas en Colombia se mueve en tres áreas que son: Desarrollo de software, diseño y utilización de tecnología. La ingeniería de sistemas se debe concebir como un servicio social.

Hay gran preocupación por la calidad del software en aplicación de normas internacionales. El mercado esta confundido por los diferentes enfoques que tiene la ingeniería en las instituciones educativas. Dentro de la enseñanza del proceso de construcción de algoritmos se debe hacer énfasis en los procesos de integración, reutilización, adaptación, evolución y adquisición, tanto a nivel de componentes de productos. Los profesionales deben adquirir la destreza de mantenerse actualizados.

Universidad EAFIT (<http://www.eafit.edu.co>)

La importancia de la investigación y el desarrollo de actividades; describe algunas pautas para la programación orientada por objetos. Muestra los perfiles a nivel profesional. Enumera las áreas de estudio que sirven para formar un ingeniero capaz de: Analizar situaciones, asimilar los cambios, crear soluciones aplicables en la sociedad, trabajar con ética y responsabilidad. Ofrece una especialización en desarrollo de software.

Universidad de Antioquía (<http://www.udea.edu.co>)

Muestra el perfil profesional del ingeniero en el que destaca las siguientes características: autónomo, ético, solidario, compromiso social, con visión universal, con capacidad de abstracción, capacitado para trabajar en equipos interdisciplinarios. También ilustra el plan de premios para motivar la investigación. Ilustra el plan de estudios con sus prerrequisitos asociados.

Universidad de Medellín (<http://www.udem.edu.co>)

Se logra visualizar el perfil profesional y el perfil ocupacional con las fortalezas en aspectos humanos, organizacionales y tecnológicos. Se les desarrolla la habilidad para trabajar en proyectos en los que debe estar capacitado para: trabajar en equipo, diseñar, diagnosticar, construir y mantener unos sistemas de información adecuados a las necesidades. Ilustra el plan de estudios con sus áreas. Tiene una maestría en educación.

Cidca (<http://www.cidca.edu.co>)

Ilustra el proyecto pedagógico con el que opera, la tecnología del aprendizaje, la formación de empresarios, los perfiles profesional y ocupacional. En el perfil del egresado destaca las capacidades de: planear, analizar, dirigir, crear, administrar, diseñar y auditar sistemas de redes de información. Muestra las características del docente facilitador, muestra el plan de estudios.

Universidad de Alas Peruanas (<http://www.uap.edu.pe>)

Indica cual es el rol del ingeniero de sistemas en el que es responsable de: la planeación, diseño, desarrollo e implementación de sistemas de información. Representa el campo de desarrollo profesional; enumera las aptitudes que debe tener el estudiante con sus características y habilidades; describe el perfil profesional; ilustra el plan de estudios.

Universidad UTP (<http://www.utp.edu.pe>)

Para los estudiantes muestra los perfiles: Formativo, profesional y personal. Entre las características de los perfiles se encuentran: Sentido ético y cooperativo, capaz de diseñar nuevos sistemas que aumenten la productividad, capacidad investigativa, capacidad de trabajo a nivel nacional y a nivel mundial, una formación humana y científica. Muestra el plan curricular separado por años.

Universidades que muestran el plan de estudio

U. de Antioquía, U. Eafit, U. de Medellín, Cidca, U. Alas Peruanas, Fiec (Ecuatoriana), Fiuba (argentina), Corporación Universitaria Adventista, U. de Cadiz.

Estas instituciones que permiten observar en la página las asignaturas que se cursan en el transcurso del proceso de enseñanza / aprendizaje, permiten el chequeo del tipo de formación asociado a cada institución; esto sirve para tomar la decisión de estudiar, conociendo desde el inicio el perfil ocupacional y las asignaturas separadas por cada ciclo (semestral o anual).

2.2.2 Sondeo a las instituciones con carreras afines

■ **Universidad EAFIT:**

Maneja la programación orientada por objetos (POO), emplea los mapas conceptuales para estimular la creatividad al resumir y sintetizar los contenidos de los artículos introductorios. La parte práctica de los algoritmos la trabajan por equipos. Todas las asignaturas del área trabajan la POO y todos los profesores emplean el mismo método.

■ **Universidad de Medellín**

Al inicio del curso se trabajan problemas donde se analiza para tener soluciones simples (agilidad mental y matemática) sin formalizar los conceptos de algoritmos y pseudocódigo. En el primer semestre se hace énfasis en la enseñanza de algoritmos sin pasarlos a un lenguaje de programación. Tiene un enfoque humanístico.

■ **Cidca:**

Maneja cursos de técnicas de aprendizaje, en los que se enseñan pautas de lectura rápida y ejercicios de creatividad. Los algoritmos los empiezan en el segundo semestre después de haber pasado un curso de técnicas del aprendizaje, en él se enseña a emplear el mapa conceptual como herramienta de análisis. Por ser tecnología tienen acceso a las máquinas en las actividades de clase.

Universidades que tienen en su plan de estudios los algoritmos en el segundo semestre:

U. Antioquía, Cidca, Corporación universitaria adventista, U. Alas Peruanas

Universidades que tienen en su plan de estudios los algoritmos en el segundo año:

Fiuba (U. argentina), Utp de Perú, CEIPA.

Al no tomar la parte algorítmica en el primer semestre se da tiempo para que el alumno se acople al ambiente de educación superior, quedando más predispuesto al manejo de temas nuevos; ese primer semestre se puede aprovechar para cubrir los vacíos en matemáticas y en comprensión de lectura.

Conclusiones del sondeo:

En la red no se encontró la descripción de como desarrollan cada asignatura, solo se puede observar la secuencia de las asignaturas en los semestres que se dedican para el estudio de cada carrera. También se pudo observar que existen centros educativos que están manejando la parte analítica en las carreras relacionadas con la ingeniería de sistemas, pero son trabajos aislados, por lo que considero que si justifica el proyecto de despertar la capacidad analítica en los alumnos.

La capacidad analítica de los alumnos se adquiere con ejercicios que exijan actividades de autoaprendizaje, se pueden motivar a los educandos a explorar los algoritmos en los que se mezclan aspectos globales y específicos. Al mirar la parte global se observa el funcionamiento de todo el proceso y con los cálculos específicos se determinan los pasos puntuales con su orden adecuado.

49

El orden adecuado de los cálculos es lo que conforma el algoritmo y la lógica consiste en encontrar la forma adecuada de combinarlos para obtener el resultado final.

2.3 MODELOS DE ENSEÑANZA CON ENFOQUE SISTEMICO

2.3.1 Modelo de Robert Glaser (1962)

Para Glaser la enseñanza tiene cuatro componentes que son: análisis de la conducta terminal, conducta de entrada, procedimientos de instrucción y evaluación del sistema.

- **Análisis de la conducta terminal:** Esta conformado por el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que los alumnos deben tener al concluir el proceso de aprendizaje. Este conjunto da pautas para la identificación del objetivo general del curso (el resultado del sistema o salida).
- **Conducta de entrada:** Son los conocimientos previos que deben tener los alumnos (prerrequisitos). La conducta de entrada es la precondition o punto inicial del sistema (entrada).
- **Procedimientos de instrucción:** Constituye el proceso de enseñanza / aprendizaje que hace posible el logro de la conducta terminal partiendo de la conducta de entrada (el proceso del sistema).
- **Evaluación del sistema:** Se emplea para saber si se alcanzó el aprendizaje de los conceptos y logros definidos en la conducta terminal, unos son a nivel individual y otros a nivel colectivo.

2.3.2 Modelo de Jerrold E. Kemp (1971)

La enseñanza al ser un proceso complejo debe planease técnicamente. Esta conformado por varias partes interrelacionadas entre si. El modelo busca

responder estas tres preguntas : ¿Qué es lo que el alumno debe aprender? ¿Qué métodos y materiales podrían ser los más recomendables para alcanzar los niveles deseados de aprendizaje? ¿Cómo se podría saber cuándo se ha obtenido el aprendizaje requerido?. Al responder estas preguntas se establece una serie de etapas que son:

- **Primera etapa:** Se definen los temas que se deben tratar dentro de la planeación del curso, es la base de la asignatura.
- **Segunda etapa:** Se escogen los medios y recursos técnicos de acuerdo al contenido, características de los alumnos como: nivel cultural, edad, nivel de madurez, condiciones socioeconómicas, nivel de motivación. Cada persona tiene su forma de asimilar los conceptos.
- **Tercera etapa:** Se establecen los mecanismos que permitan responder la pregunta: “¿Qué tiene que hacer el estudiante para demostrar que ha aprendido lo que quiere su profesor que aprenda?”.
- **Cuarta etapa:** Se seleccionan los temas que permitan cumplir los objetivos y las expectativas de aprendizaje en la materia.
- **Quinta etapa:** Se hacen las pruebas preliminares para hacer los ajustes pertinentes. En este momento se dispone de una apreciación general del dominio que poseen los alumnos en cuanto a cultura general. Se deben enfocar

51

Las tareas de aprendizaje en: a) si los alumnos poseen los requisitos de entrada ineludibles para estudiar el tema de que se trate; b) si ya dominan parte del contenido programático que esté contemplado como temática objeto de estudio.

- **Sexta etapa:** Se hace una selección de los métodos, de los materiales y de las actividades de enseñanza / aprendizaje que ayuden al docente en su labor.
- **Séptima etapa:** corresponde a la determinación y coordinación de los elementos y servicios auxiliares necesarios para la implementación del plan instruccional.
- **Octava etapa:** Se hace una valoración del aprovechamiento del estudiante.

2.3.3 Modelo de Cliftón Chadwick (1975)

- **Primera etapa:** Planificación instruccional en el que se hace un diagnóstico de los conocimientos, habilidades y aptitudes de ingreso de los alumnos para facilitar el aprendizaje (conducta de entrada).
- **Segunda etapa:** Selección de las experiencias educacionales para el alumno, las cuales pueden diferir de un educando a otro según lo que requieran saber, cuándo y de qué manera.
- **Tercera etapa:** Es la participación activa (motivación) del alumno en el proceso, la participación puede ser individual, en grupos pequeños o grandes. La experiencia educacional debe ser lo suficientemente flexible como para hacer posible que los alumnos la cumplan a diferentes velocidades.
- **Cuarta etapa:** La evaluación del alumno.

52

Pasos para implementar el modelo

1. Análisis de los objetivos generales o enunciados de los problemas.
2. Análisis de las tareas
3. Análisis de las probables capacidades de entrada de los aprendices.

4. Especificación de los objetivos de aprendizaje.
5. Preparación de las pruebas o instrumentos de evaluación.
6. Secuencia instruccional fundamentada en un análisis sistemático.
7. Establecimiento de las tácticas de enseñanza.
8. Forma de presentación del curso a los educandos.
9. Escoger los medios apropiados
10. Utilización de los materiales existentes en el proceso de enseñanza.
11. Validación de los materiales de enseñanza.
12. Planificación de las actividades en la clase.
13. Producción de nuevos materiales de apoyo.

2.3.4 Modelo propuesto por la organización de Estados Americanos (OEA)

Modelo creado en 1974 por un equipo multidisciplinario, tomo como premisa: “ la tecnología educativa se debe entender como la aplicación de un proceso metódico diseñado para enfrentar y resolver problemas en el sistema educativo con el objeto de hacer óptimas sus operaciones”. El modelo consta de los siguientes nueve pasos para la enseñanza.

1. Identificación del objetivo terminal de información.
 2. Análisis de las tareas necesarias para el logro del objetivo terminal.
 3. fijación de la conducta de entrada o prerrequisitos exigidos a los estudiantes y materiales que se van a intervenir en la enseñanza.
- 53
4. Establecimiento de los objetivos de comportamiento observables correspondientes a cada una de las tareas fijadas en el paso 2.
 5. Desarrollo de los instrumentos de evaluación que medirán el dominio de los objetivos establecidos.
 6. Establecimiento de la secuencia de instrucción.
 7. Selección del medio más adecuado para transmitir la instrucción.

8. Desarrollo y producción de los materiales que han de comunicar la instrucción.
9. Evaluación formativa y sumativa. Implica la presentación de un método para la vigencia permanente del proceso descrito en todo el modelo y para la incorporación de modificaciones a los materiales producidos.

En todos los pasos esta presente la retroalimentación que resulta de la comunicación entre el docente y los educandos.

Aspectos de cada a paso del modelo de propuesto por la OEA

Paso 1.

Fuentes para la determinación del objetivo terminal.

- Alumnos o profesores pueden solicitar nuevos cursos o mejorar alguno.
- Peticiones de la comunidad o del gobierno.
- Consejos de organismos supranacionales.

Paso 2.

- las destrezas motoras.
- información verbal
- destrezas intelectuales: aprendizaje de señales, estímulo - respuesta, encadenamiento, asociación verbal, discriminación, aprendizaje de conceptos, aprendizaje de reglas, solución de problemas.
- Actitudes

54

- Estrategias cognoscitivas: Se hace un análisis para identificar el tipo de alumnos; un análisis de la capacidad verbal; capacidad para: analizar, asociar, aplicar, resolver. Las tareas obedecen aun orden jerárquico para poder garantizar el logro del objetivo terminal por parte de los alumnos.

Paso 3.

Se identifica la conducta de entrada, los prerrequisitos de el curso y del objetivo terminal.

Paso 4.

Se deben responder las siguientes preguntas: ¿ Qué se debe hacer?, ¿bajo que condiciones ?, ¿Que tan bien se desempeña?.

Paso 5.

En la evaluación se deben tener los tres puntos de referencia que son: pre-test o prueba previa, seguimiento y post-test o prueba final. También se deben evaluar los materiales de trabajo disponibles. Las pruebas se deben realizar de tal manera que permitan determinar si se están logrando los objetivos.

Paso 6.

La secuencia de los temas son: Jerárquico, cronológico, casual, critico, simple, comparativo. El ordenamiento depende del tema y de las características de los alumnos.

Paso 7.

Hay cuatro pasos para seleccionar el medio adecuado que son:

- a) Hacer una lista de las restricciones típicas del medio: personal, tiempo, equipo, materiales.
- b) Seleccionar los estímulos que facilitan el aprendizaje del tema, debe analizar bien el tipo de alumnos en la indentificación de los estímulos adecuados.

55

c) Seleccionar los medios que ayudan al manejo de los estímulos seleccionados.

d) Considerar el entorno en el que se desarrolla la charla.

Paso 8.

Recomendaciones al desarrollar materiales:

- Ceñirse al diseño de instrucción estructurado.

- Atender suficientemente la presentación del contenido, formulación de preguntas, obtención de respuestas y logro de información de retorno.
- No perder de vista los objetivos de conducta observable ni las especialidades de la población estudiantil a la cual se dirige la programación.
- Al desarrollar cada objetivo específico el diseñador deberá constatar que los ítems de prueba coincidan con ellos.
- De no ser así, debe reelaborarse el material hasta que armonice con el objetivo y el ítem de prueba.
- De igual modo, la evaluación debe ser incluida con la mayor frecuencia posible; a través de ella se debe detectar dónde el alumno tiene problemas y cuáles son las soluciones más viables.

Paso 9.

- Evaluación individual: Se le debe aplicar a un alumno que este por encima del promedio del curso, el alumno debe recibir el material requerido y las indicaciones precisas. Si el alumno se equivoca totalmente, le corresponde al diseñador hacer un análisis cuidadoso para el rediseño.
 - Evaluación por grupo pequeño: Se debe hacer después de hacer el análisis individual; se escogen las personas del grupo, al hacer la prueba se debe tener bien definido el porcentaje de respuestas correctas para demostrar el dominio de la materia. Hay que entregarle a cada alumno el material requerido y se le resuelven las dudas que surjan con el material de trabajo.
- 56
- Evaluación por grupo numeroso: Se hace de una forma muy similar a la de los grupos pequeños con la diferencia de que se le hace a todo el grupo.

2.3.5 Sistema integral de enseñanza - aprendizaje

El autor de este modelo es Alberto Boch (1974), En el modelo el aprendizaje es la parte fundamental del sistema, pero tiene incluido el proceso de enseñanza. El sistema es algo dinámico, los elementos del modelo son:

- a) Identificación del problema: Se considera la parte practica y la parte intelectual requerida para resolverlo.
- b) Analizar y evaluar el medio ambiente: Hace un análisis de la conducta de entrada, en el que se retoman los conceptos requeridos para la solución del problema.
- c) Resolver el problema: Utiliza los recursos pertinentes para alcanzar los objetivos de la enseñanza.

La evaluación se hace para determinar que tan efectivo esta el proceso, lo diferente del modelo es que ignora la efectividad de la retroalimentación (feed - back), considera la retroalimentación como algo externo al sistema. La retroalimentación tiene tres soportes que son:

- a) Información: conocer el problema, los medios disponibles, los principios y los valores que deben conformar el sistema.
- 57
- b) Ejercitación: Se hace la instrumentación de las soluciones previstas en situaciones similares.
 - c) Evaluación: Analiza los resultados obtenidos.

2.3.6 Modelo propuesto por Pedro Rosales Medrano.

Es muy similar a los anteriores en el concepto de sistema y se desarrolla en las siguientes etapas:

1. Etapa: Diagnóstico de las necesidades instruccionales.

Se hace un análisis de: problema, temática relacionada, características, estudio de la institución educativa. Con este análisis se logra identificar todo lo que pueda tener un valor formativo que ayude en el proceso de aprendizaje. Es muy importante tener en cuenta la estructura del currículo.

2. Etapa: Definición de los objetivos terminales.

Consiste en identificar todos los conceptos, destrezas y conocimientos que el alumno debe tener al finalizar el curso. Los objetivos institucionales surgen de las necesidades de aprendizaje detectadas y sirven de guía (pautas) en el proceso de enseñanza / aprendizaje. Existen cuatro criterios para la formulación de objetivos terminales y ellos son: la generalidad, significación, formulación y evaluación.

58

3. Etapa: Análisis de tareas (concepto):

En esta etapa se hace una subdivisión jerárquica de los conceptos, con lo que se establece una secuencia de pasos a realizar enfocados en el objetivo terminal. Al hacer el análisis se dificulta la labor de identificar un procedimiento que sea aplicable en todas las tareas y subtareas del proceso. No es fácil aplicar un

resultado en el dominio de otra tarea, por lo que surgen tres tipos de dominios: cognoscitivo, psicomotor y afectivo. El análisis de tareas se hace teniendo en cuenta estos ocho tipos: reacción ante una señal, estímulo - respuesta, encadenamiento, asociación verbal, discriminación múltiple, conceptos, principios, resolución de problemas.

2.4 COMPARACION ENTRE PENSAMIENTO ANALITICO Y PENSAMIENTO INTUITIVO

El pensamiento dialéctico es un estilo de pensar a la segunda potencia que exige gran esfuerzo, el pensamiento dialéctico permite el acceso a las realidades profundas que mal manejadas pueden ser peligrosas ⁴⁸. Con los tipos de pensamiento se pretende alcanzar un nivel de certeza.

La búsqueda de la certeza se traduce así en búsqueda de realidades evidentes, es decir, lo suficientemente densas y unitarias para ser vistas en si mismas, en persona, de modo sinóptico. La fenomenología es una doctrina de los fenómenos en oposición a las realidades en si ⁴⁹. En los estudios hay temas que requieren una respuesta inmediata y otros que requieren un análisis más detallado y profundo.

59

Lo inmediato es considerado como aparente y la filosofía es saber de permanencias, de realidades concretas. Se presenta una confrontación entre la evidencia y la apariencia. Para los realistas las realidades estables son más inmediatas que lo que hay en el inmediato del sentido común. El racionalismo desplaza lo inmediato sensible para introducir lo inmediato racional.

⁴⁸ LÓPEZ Q., Alfonso. Metodología de lo suprasensible, descubrimiento de lo superobjetivo y crisis del objetivismo. 15 - 18 p.

⁴⁹ Ibid., p. 496 - 499.

La ciencia del ser prueba que la verdad no radica en lo inmediato; la dialéctica de la esencia demuestra que tampoco se da por la pura mediación, la verdad debe ser buscada en su unidad. La idea de lo inmediato esta en una ausencia de separación temporal sin dar pie al raciocinio. La intuición entendida como una capacidad intelectual de penetración inmediata e indirecta en las realidades profundas; es lo que se conoce como un sexto sentido. Por lo que el estudio de la intuición es muy relacionado con el tratamiento del apriori. La teoría del apriori no esta en contra posición del aposteriori; se pueden complementar en algunos casos según sea el enfoque de la persona que realiza la observación ⁵⁰.

El valor del conocimiento sólo puede provenir del sujeto, única realidad profunda que no se pudo disolver el pensamiento analítico. El sujeto de conocimiento ya no es formalmente un ser personal, viviente y encarnado, sino un sujeto universal que unifica y da sentido a los datos de la intuición sensible.

El principio de objetividad afirma que la experiencia del ser se reduce de hecho, a las estructuras lógicas de un modo de conocimiento impersonal y universalmente verificable.

60

El principio de la inmanencia indica que el ser se reduce a la experiencia que tenga de si mismo; lo valioso esta en el aporte que el sujeto hace en su actividad al conocimiento.

Entre el conocimiento y la vida media el abismo abierto por los principios de objetividad y de inmanencia. Lo no verificable se convierte en irracional. El

⁵⁰ Ibid., p. 383 - 392.

conocimiento verdadero esta justificado por la posibilidad de verificación. Al método racional se opuso el método vital, modo de conocimiento sin mediación racional por vía de fusión irracional y “simpatía” con el objeto, forma de asimilación intensa y oscura.

En algunas ocasiones la inmediatez ya no es vista como una oposición a lo racional, sino como algo eminentemente positivo que se debe lograr en una relación de contacto con la realidad que haga posible una forma de inmediatez racional. “El tránsito de la inmediatez a la presencia no se realiza mediante una decisión meramente racional o dialéctica, sino a instancias de la intuición de lo superobjetivo”⁵¹.

Conocimiento y fe, conocimiento y amor, lejos de constituir un dilema, serán en adelante la expresión tensionada de un modo eminente de acceso a lo real. Al tratar de aclarar y estructurar la intuición originada de la inobjetividad del ser a través de su experiencia personal y al contacto con los objetos reales. Lo real son los sucesos que se realizan con actividad dinámica en el tiempo o en la forma espacial y temporal. Lo ideal permanece libre del fraccionamiento espacial y temporal. La existencia ideal es condición del sistematismo, posibilidad de reconocimiento y su racionalidad.

61

En lo real si dos objetos se mueven en dirección opuesta se chocan; la contrariedad ideal de los contenidos de la existencia no produce semejantes opresiones mutuas. Los animales logran asociar estímulos, pero no logran entender todos los comportamientos⁵².

⁵¹ Tesis de Lopez Quintas Alfonso

⁵² LOSKY, Nikolai. La Intuición sensorial intelectual y mística. 67 - 69 p.

El comportamiento del universo se ve como un sistema, el todo del universo esta en relación con el principio sobresistemico. La idea de este principio, como otro pensamiento auténtico, no es una construcción subjetiva, sino una intuición y por más señas intuición de tipo superior que merece ser llamada mística ⁵³. La intuición sensorial esta relacionada con la orientación del hombre en el ambiente, son los estímulos que recibe los que determinan la percepción del mundo. El pensamiento científico se ocupa de lo no sensorial ⁵⁴.

El concepto de “intuición” ha sido tradicionalmente un recurso de los filósofos no materialistas para tratar de explicar por medios no mecanicistas algún fenómeno complicado. La intuición es misteriosa, por si sola no explica nada. En términos racionales algo es verdadero si es demostrable en algún sistema más o menos formal; los sistemas formales son creación de la mente humana para explicar conceptos, no son un medio para explicar todas las verdades, se requiere de la creatividad y de la habilidad selectiva para usarlos de forma productiva.

Una forma productiva de usar el computador es la inteligencia artificial. La inteligencia artificial es una disciplina que busca lograr que las computadoras sean capaces de realizar acciones que si las hicieran los seres humanos diríamos que requieren inteligencia. La diferencia entre lo algorítmico y lo heurístico se observa

62

En las aplicaciones de inteligencia artificial, la heurística ayuda a buscar Mecanismos que puedan anticipar resultados como se requiere en un juego de damas o ajedrez ⁵⁵; en los juegos y en algunas aplicaciones complejas se manejan los esquemas de causa y efecto (respuesta a un estímulo).

⁵³ Ibid., p. 75 - 77.

⁵⁴ Ibid., p. 122 - 123.

⁵⁵ http://cariari.ucr.ac.cr/~claudiog/mente_conciencia_y_artificio.html

Las causas y efectos no pueden descubrirse por la razón, sino por la experiencia; se admirará sin dificultad con respecto a los objetos que recordamos habernos sido alguna vez totalmente desconocidos, puesto que necesariamente somos conscientes de la manifiesta incapacidad en la que estábamos sumidos en ese momento para percibir lo que surgía de ellos. El comportamiento de los objetos se entiende a medida que se experimenta con ellos, hay pocos comportamientos que se pueden identificar de una forma a priori ⁵⁶.

Características del razonamiento causal en la ciencia moderna:

- Observación de una serie limitada de hechos.
- Descripción de los hechos mediante magnitudes (aspectos cuantificables de los fenómenos observados).
- Tras la formulación y comprobación de hipótesis, se expresa matemáticamente la relación existente entre las magnitudes anotadas.
- La relación es estable - suponemos la regularidad en la naturaleza -
- La relación tiene una validez universal - creemos que es válida para todos los casos venideros del mismo tipo que los ya observados - (es una ley científica).
- La inferencia que permite la formulación lógica de una ley científica es un razonamiento inductivo: de lo observado en un número limitado de casos de un cierto tipo, inferimos que ocurrirá lo mismo para todos los casos venideros de ese mismo tipo.

63

- Se suponen causas en los fenómenos naturales, pero no se trata de decir QUÉ es esa causa, sino CÓMO funciona (¿ Cómo están relacionados los fenómenos ?).

Los científicos han comprobado que cada estado mental (miedo, tristeza, amor,...) está asociado a una específica actividad eléctrica y química del cerebro; esta actividad se puede alterar con estímulos externos. Con el descubrimiento de los

⁵⁶ http://www.lafacu.com/apuntes/filosofia/comen_hume/default.htm

dos hemisferios del cerebro se logro identificar que las actividades mentales se realizan en uno de los dos hemisferios según sus características, este hecho es muy importante cuando realizamos tareas que requieren un aprendizaje.

El hemisferio izquierdo domina las labores en un tratamiento lógico y analítico. El hemisferio derecho domina la síntesis y la intuición ⁵⁷. Para sintetizar se requiere de una buena observación y del conocimiento del objeto de estudio, a un aprendiz le falta entrenamiento para poder identificar con una simple observación los atributos del objeto que se requieren para solucionar el problema ilustrado en un ejercicio, cuando opera por el impulso dado por la simple visión intuitiva se pierde tiempo al detectar que no es el camino adecuado; si tiene suerte y logra resolver la situación planteada, no es capaz de explicar porque funcionó (no es consciente).

Con la practica se logra la destreza para usar pautas que ayudan a descartar alternativas no validas. Las alternativas validas dan solución a la situación planteada en un problema considerando las variaciones asociadas. Una solución intuitiva puede ser una respuesta puntual que no permite las modificaciones al cambiar el comportamiento del objeto, para que la respuesta sea adaptable a los cambios se requiere el conocimiento de todas las variaciones del objeto.

64

Al considerar las variaciones del objeto se logra delimitar bien los rangos de los valores en el proceso, teniendo una solución racional. Al ser capaz de demostrar la aplicabilidad de la solución se tiene la respuesta al chequeo causa efecto. El estudiante puede usar los procesos heurísticos para dar una solución rápida, pero se corre el riesgo de no saber explicar la solución o perder tiempo al no saber descartar posibilidades inadecuadas.

⁵⁷ <http://megabrain.net/info1.htm>

Por lo indicado en los párrafos anteriores considero que las personas que empiezan a estudiar las materias del área algorítmica deben desarrollar la capacidad analítica y con el tiempo adquieren la habilidad de dar respuestas intuitivas.

2.5 EDGAR MORIN: TEORIA DE SISTEMAS Y PENSAMIENTO COMPLEJO

2.5.1 La teoría de sistemas

Sistema es un conjunto de partes interrelacionadas para lograr un objetivo. El aspecto sistémico es holístico, considera el comportamiento global; Aportes del enfoque sistémico:

- a) Poner como centro el sistema (como un todo).
- b) La parte abstracta del sistema que se concreta en el medio donde actúa.
- c) Permite la transdisciplinariedad de conceptos, en este campo es más amplio que la cibernética.

Sistema abierto:

Toma recursos del exterior, interactúa con el medio, ejemplo: los sistemas físicos (una vela, un molino de viento), los seres vivos.

65

Sistema cerrado:

No tiene interacción con el medio ejemplo: una piedra, una mesa.

Dos consecuencias del sistema abierto:

- Las leyes de organización de lo viviente no son un equilibrio, sino un dinamismo estabilizado.

- La inteligibilidad del sistema debe encontrarse no solamente en el sistema mismo, sino también en su relación con el medio ambiente.

“Metodológicamente se vuelve difícil estudiar sistemas abiertos como entidades radicalmente aisladas, los sistemas abiertos abren la puerta a una teoría de la evolución, que no puede provenir más que de interrelaciones entre el sistema y ecosistemas”. El concepto de sistema abierto tiene un valor paradigmático. Se puede construir una epistemología a partir de la noción de sistema abierto”⁵⁸.

La teoría de sistemas se encarga de analizar el comportamiento de los sistemas según sus características internas. La información está presente en la teoría de sistemas y da pautas para comprender el funcionamiento del sistema, en los seres vivos la información se manifiesta en el ADN (material genético).

“La información es un concepto problemático no un concepto solución”. “La información no es un concepto terminal, sino un punto de partida”⁵⁹. La información está presente en el sistema y se emplea para obtener el resultado

66

O comportamiento apropiado. El comportamiento de un sistema puede ser complejo.

“La idea de complejidad está más en el vocabulario común que en el científico”⁶⁰, “la complejidad no comprende solamente cantidades de unidades e interacciones que desafían nuestras posibilidades de cálculo; comprende también incertidumbres, intermediaciones, fenómenos aleatorios”. “La complejidad se

⁵⁸ MORIN, Edgar. Introducción al Pensamiento complejo. P 45.

⁵⁹ Ibid., 50

⁶⁰ Ibid., 58

presenta en el principio de caja negra”⁶¹, en el que se considera las entradas y salidas sin estudiar su estructura (algo cerrado).

2.5.2 El conocimiento Cerebral

“El conocimiento es una computación de descripciones pero, como las descripciones que el cerebro computa son aquellas mismas producto de las computaciones e intercomputaciones neurales, se puede decir que el conocimiento cerebral es una computación de computaciones (dice Von Forster)”. “El aparato neurocerebral es por así decirlo un megacomputador en el segundo, tercer, enésimo grado que computa las intercomputaciones de las células oculares, olfativas, etc. Las neuronas son componentes computados por las computaciones surgidas de sus intercomputaciones”⁶².

La computación cerebral dispone de: Una doble memoria (una hereditaria y otra adquirida); Terminales sensoriales; principios y reglas que permiten organizar los conceptos.

67

Funciones fundamentales del cerebro:

- Unir (asociar, relacionar)
- desunir (disociar, aislar)

2.5.3 La autonomización del conocimiento (aprendizaje, estrategias, curiosidad)

Aprender:

⁶¹ Ibid., 60

⁶² MORIN, Edgar. El método III “ el conocimiento del conocimiento”. P 66.

“Aprender no es únicamente adquirir saber - hacer, es también saber hacer adquisición de saber. La aptitud para aprender propiamente dicha va unida a la plasticidad bioquímica del cerebro”. “Un conocimiento adquirido puede inscribirse duraderamente en forma de una propiedad asociativa estable entre neuronas” ⁶³. “El conocimiento cerebral necesita de estímulos del entorno para ponerse en funcionamiento y desarrollarse”. “El desarrollo de las competencias innatas va a la par con el desarrollo de las aptitudes para adquirir, memorizar y tratar el conocimiento”. “Aprender no es únicamente reconocer aquello que de una forma virtual ya era conocido. Aprender comporta la unión de lo conocido y lo desconocido” ⁶⁴.

Estrategias cognitivas

“El programa es constituido por una secuencia preestablecida de acciones que se encadenan entre si y se desencadenan ante un signo o señal dado” ⁶⁵.

68

La estrategia supone:

- a) La aptitud para emprender o buscar en la incertidumbre teniendo en cuenta esta incertidumbre.

- b) La aptitud para modificar el desarrollo de la acción en función del azar y de lo nuevo.

⁶³ Ibid., p 68.

⁶⁴ Ibid., p 70

⁶⁵ Ibid., p 71

“La estrategia que se despliega en los niveles globales y superiores usa pues el automatismo y el programa en los niveles inferiores y segmentarios “⁶⁶.

Misiones de las estrategias cognitivas⁶⁷:

- a) extraer información del océano del ruido.
- b) efectuar la representación correcta de una situación.
- c) Evaluar las eventualidades y elaborar escenarios de acción.

La información la recoge con sus compañeros y las otras personas con que se comunica en su labor diaria. El desarrollo de la aptitud estratégica comporta el desarrollo de la aptitud para decidir, la cual depende de la aptitud para concebir alternativas.

2.5.4 Simplificar y complejizar



69

La Simplificación:⁶⁸

- a) seleccionar lo que presta interés para el conocimiento y eliminar todo aquello que es ajeno a sus finalidades.
- b) Computa lo estable, lo determinado, lo cierto, y evita lo incierto y lo ambiguo.
- c) Produce un conocimiento que puede ser fácilmente tratado por y para la acción.

La complejización:⁶⁹

⁶⁶ Ibid., 71

⁶⁷ Ibid., 71

- a) Intenta tener en cuenta el máximo de datos y de informaciones concretas.
- b) Intenta reconocer y computar lo variado, lo variable, lo ambiguo, lo aleatorio, lo cierto.

“La inteligencia es la aptitud para aventurarse estratégicamente en lo incierto, lo ambiguo, lo aleatorio; buscando y utilizando el máximo de certidumbres, precisiones, informaciones” ⁷⁰. La relación presa / predador desarrolla en una y otra parte la inteligencia, esto se observa en la curiosidad que despiertan los juegos. El conocimiento humano podrá desarrollar de forma inaudita la curiosidad investigadora de los mamíferos y la curiosidad manipuladora de los monos.

70

2.5.5 Cerebro ⁷¹

HEMISFERIO IZQUIERDO	HEMISFERIO DERECHO
Análisis	Aprehensión de las formas globales
Abstracción	Entonación de la voz y los colores
Lógica	Emoción, intuición, orientación espacial
Tiempo	Aptitud para reconocer
Secuencial, secuencialidad,	Modelos visuales complejos
Pensamiento analítico abstracto,	Aptitudes musicales
Explicación, focalización de lo objetos	Pensamiento intuitivo, concreto
linealidad	Comprensión,
Seriedad	Focalización de las personas
Racionalidad / cálculo	Simultaneidad, síntesis, globalidad

⁶⁸ Ibid., p 73

⁶⁹ Ibid., p 73

⁷⁰ Ibid., p 73

⁷¹ Ibid., p 99

Control / dominación social
 Masculino
 Técnico
 Cultural / educación occidental

Estética / arte
 Comunicación psicoafectiva
 Femenino. Lo artista
 Cultural / educación oriental

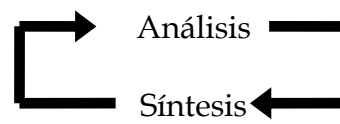
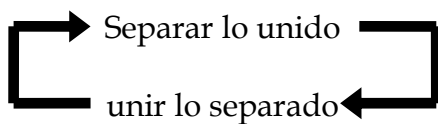
2.5.6 Computar Y Cogitar

“La cogitación (pensamiento) se formula por el lenguaje, el lenguaje permite a la cogitación el tratar no sólo lo que es anterior al lenguaje (la acción, la percepción, el recuerdo, el sueño), sino también lo que depende del lenguaje mismo, los discursos, las ideas, los problemas” ⁷². La cogitación no reprime a la computación en absoluto. El lenguaje también computado al tomar los sonidos y fonemas para hacer estructuras sintácticas profundas.



71

Dos tipos fundamentales de operaciones: Separar y asociar. ⁷³



COMPUTACION

Disociación, selección,
 Rechazo / exclusión, posición
 Distinción / aislamiento (análisis)
 Delimitación, distribución
 Si / no si
 Precategorías, preclases, series

COGITACIÓN

Disyunción, afirmación, negación
 Contradicción
 Análisis (por el lenguaje), definición
 Sujeto / objeto
 Categorías
 Clases

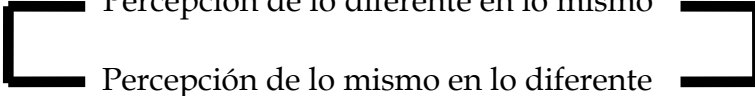
⁷² Ibid., p 127

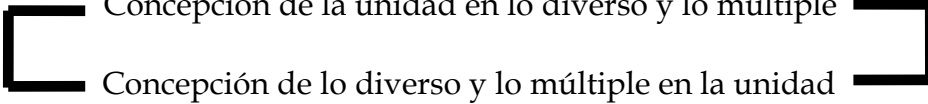
⁷³ Ibid., p 128

Relación, dependencia, coordinación	Conjunción, casualidad
Interdependencia, interacción, reunión	Coordinación de las palabras / ideas
Sintetización, jerarquía, nucleación	Sistematización de ideas
Identificación, semejanza, equivalencia	Principio de identidad
Asociación condicional	Si..... entonces

Análisis : Descomponer, aislamiento, distinción.

Síntesis : Reunión, jerarquización, centramiento, globalización.

Computación :  Percepción de lo diferente en lo mismo
 Percepción de lo mismo en lo diferente

Cogitación :  Concepción de la unidad en lo diverso y lo múltiple
 Concepción de lo diverso y lo múltiple en la unidad

2.5.7 Los dobles juegos del conocimiento



LAS ANALOGIAS: Es un conocimiento de lo semejante por lo semejante ⁷⁴.

72

SENTIDOS DE LA ANALOGIA:

1. Puede estar en proporciones (similares) y en relaciones (iguales).
2. Pueden ser configuraciones con los que se establecen isomorfismos ⁷⁵ y homeomorfismos ⁷⁶ de una forma sistemica y coherente. Por ejemplo: las alas de los pájaros y las de los murciélagos.
3. Puede ser organizacional o funcional; permite homologías (semejanzas).
4. Juegos de analogías libres, como las metáforas.

⁷⁴ Ibid., p 152 - 166

⁷⁵ ISOMORFISMO: Es una relación de igualdad, tienen las mismas dimensiones, este concepto se puede observar con mayor detalle en libros de Algebra Lineal.

⁷⁶ HOMEOMORFISMO: Es una relación de equivalencia y proporcionalidad, este concepto se puede observar con mayor detalle en libros de topología.

Lo analítico y lo lógico:

“El pensamiento humano impone a las percepciones así como a los discursos la alternativa lógica permanente de lo verdadero y lo falso” ⁷⁷. Hay unas reglas y normas que organizan el pensamiento.

“Los principios / reglas que organizan el conocimiento humano instituyen en el nivel cerebral así como en el nivel mental / espiritual una dialógica cooperativa digital / analógica”. “La racionalidad verdadera no reprime a la analogía, se alimenta de ella al mismo tiempo que la controla” ⁷⁸.



73

La comprensión tiene una connotación sintética y la explicación tiene una connotación analítica. “La comprensión es el conocimiento que aprende todo aquello de lo que podemos hacernos una representación concreta o que podemos captar de manera inmediata por analogía” ⁷⁹.

“La comprensión es el modo fundamental de conocimiento para cualquier situación humana que implique subjetividad y afectividad y más centralmente, para todos los actos, sentimientos, pensamientos de un ser percibido como individuo / sujeto” ⁸⁰. En la comprensión hay una proyección y una identificación.

⁷⁷ MORIN, Edgar. El método III “ el conocimiento del conocimiento”. P 154.

⁷⁸ Ibid., p 154.

⁷⁹ Ibid., p 157.

⁸⁰ Ibid., p 157.

La comprensión debe estar presente en todos los conocimientos, incluidos los estudios científicos de los fenómenos humanos.

“La explicación es un proceso abstracto de demostraciones lógicamente efectuadas, a partir de datos objetivos, en virtud de necesidades causales materiales o formales y/o en virtud de una adecuación a estructuras o modelos”. “Mientras que comprender es captar las significaciones existenciales de una situación o de un fenómeno”. “Explicar es situar un objeto o un evento en relación con su origen o modo de producción, sus partes o componentes constitutivos, su constitución, su utilidad, su finalidad” ⁸¹. No hay comprensión sin explicación. La rotación dialógica comprensión / explicación no puede ser sino compleja, es decir complementaria, concurrente y antagonista.



74

“La inteligencia, el pensamiento y la conciencia humana son interdependientes y cada una supone y comporta a las demás “ ⁸². La inteligencia es un arte estratégico; el pensamiento es un arte dialógico y arte de la concepción; la conciencia es el arte reflexivo.

Inteligencia

Es una aptitud para pensar, tratar, resolver problemas en situaciones complejas y de incertidumbre.

⁸¹ Ibid., p 163.

⁸² Ibid., p 193.

Cualidades Inteligentes ⁸³:

1. Auto-hetero-dinamismo rapido : Capacidad para aprender.
2. La aptitud para jerarquizar lo importante y lo secundario.
3. El análisis circular de la utilización de los medios con vistas a un fin y de la conveniencia de los medios para analizar los fines. El círculo se da entre los medios y los fines.
4. Aptitud para combinar la significación de un problema.
5. Aptitud para reconsiderar.
6. Aptitud para utilizar el azar.
7. Aptitud sherlock - homesiana para reconstruir una configuración global a partir de unos indicios fragmentarios.
8. Aptitud para suponer el futuro considerando algunas posibilidades.
9. Aptitud para hacer chequeos.
10. Aptitud para modificar y corregir
11. Aptitud para reconocer lo nuevo sin reducirlo a lo conocido.
12. Aptitud para afrontar / superar situaciones nuevas.

75

13. Aptitud para reconocer lo imposible.
14. Aptitud para desviar un objetivo.
15. Aptitud para usar bien los recursos.

Pensamiento:

“El pensamiento es una dialógica compleja de actividades y operaciones que ponen en funcionamiento las competencias complementarias / antagonicas del espíritu / cerebro y en ese sentido, el pensamiento es el pleno empleo dialógico de las aptitudes cogitantes del espíritu humano” ⁸⁴. “El pensamiento constituye un

⁸³ Ibid., p 195.

⁸⁴ Ibid., p 198.

dinamismo dialógico ininterrumpido, una navegación entre las caribdis y las escilas contrarias hacia donde lo deporta cualquier hegemonía de uno de los procesos antagonistas “⁸⁵.

DIALOGO DEL PENSAMIENTO

distinción -----	relación
diferenciación -----	unificación
análisis (parte) -----	síntesis(todo)
individualización -----	generalización
particularización -----	universalización
abstracto -----	concreto
precisión -----	vago
certidumbre -----	incertidumbre
deducción -----	inducción
particular → general -----	general → particular
lógico -----	analógico
lógico -----	translógico
explicación -----	comprensión
separación -----	participación
objetivación -----	subjetivación
verificación -----	imaginación
racional -----	empírico

76

Racional -----	irracionalizable
racional/empírico -----	simbólico/mítico
consistente -----	inconsciente

“El análisis sólo desintegra la organización que une los elementos analizados, mientras que la síntesis sola oculta la realidad de los constituyentes”⁸⁶. “El pensamiento no puede evitar el riesgo del desarreglo, es decir de la locura”⁸⁷. “La concepción transforma lo conocido en concebido, es decir en pensado. La concepción utiliza todos los recursos del espíritu, del cerebro y de la mano del hombre: combina la aptitud para formar imágenes mentales con las aptitudes para producir imágenes materiales (dibujos, planos de arquitectos, maquetas de

⁸⁵ Ibid., p 199.

⁸⁶ Ibid., p 200.

ingeniero, modelos reducidos); utiliza las palabras, ideas, conceptos, teorías; utiliza el juicio (evaluación, elección, de los elementos y del modo de organización); utiliza la imaginación y las diversas estrategias de la inteligencia”⁸⁸.

“El pensamiento es como la maquina de turing, polivalente y poligeneradora, que pudiera descubrir, comprender, explicar con medios conceptivos (nociones, ideas, discursos, teorías, mitos y también símbolos matemáticos, planos y dibujos) todo lo que puede ser descrito, comprendido, explicado con tales medios”⁸⁹.

“Invención y creación son dos términos que se encabalgan y que no pueden separarse por una frontera. Se les puede distinguir no obstante refiriéndose a su connotación dominante: en la noción de invención hay una connotación de ingeniosidad y en la creación de una connotación de potencia organizadora sintética”⁹⁰.

77

“La imaginación elabora formas o figuras nuevas, inventa/crea sistemas a partir de los elementos captados aquí o allá o apartados de los sistemas de los que formaba parte, lo que confirma, en la esfera del pensamiento, el carácter de bricolage de toda evolución creadora”⁹¹.

La Consciencia:

“El pleno desarrollo del espíritu comporta su propia reflexividad, es decir la consciencia. La consciencia es subjetiva, pero el desdoblamiento que opera le permite al sujeto objetivar y tratar subjetivamente, en un segundo grado, todas sus actividades psíquicas y todos sus comportamientos subjetivos; además, el

⁸⁷ Ibid., p 201.

⁸⁸ Ibid., p 202.

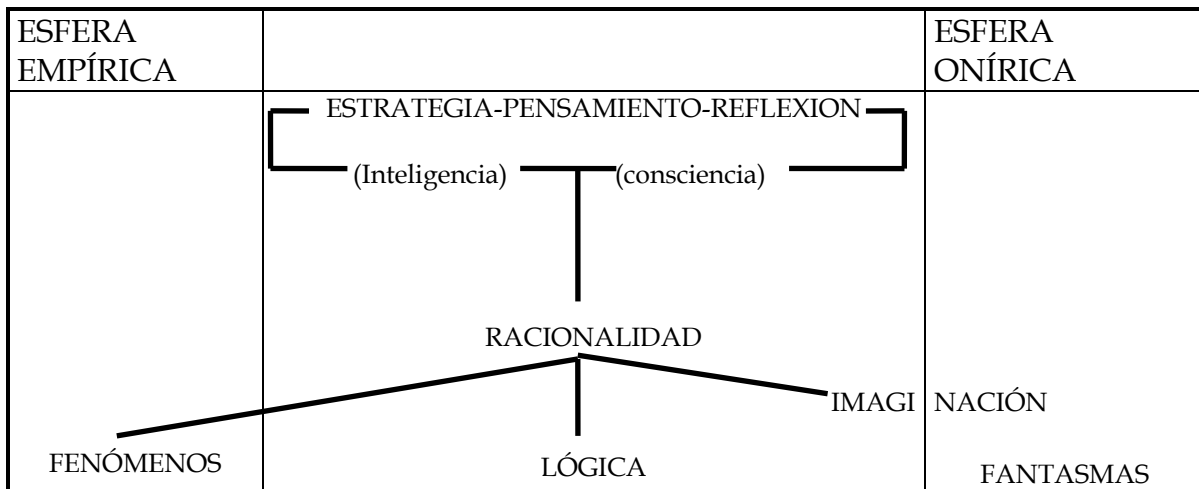
⁸⁹ Ibid., p 204.

⁹⁰ Ibid., p 204.

⁹¹ Ibid., p 206.

desdoblamiento de la consciencia le permite a la consciencia tratarse objetivamente a si misma” 92.

“La consciencia no interviene únicamente a posteriori también lo hace en el curso mismo del conocimiento, del pensamiento o de la acción; de este modo, el pensamiento puede pensarse al hacerse, en su movimiento mismo; podemos, sin cesar, poner nuestro punto de vista en la órbita del metapunto de vista (reflexivo) y hacele volver al punto de vista piloto, integrándole la lección de la reflexividad, es decir, modificando su conocimiento, su pensamiento o su acción en virtud de la toma de consciencia” 93. “La consciencia aún es una eflorescencia incierta y vacilante, sigue comportando los mayores riesgos de regresión y ceguera” 94.



“La importancia de las confrontaciones y discusiones, no sólo para establecer informaciones correctas y completas, sino también y sobre todo para una complementariedad de los estilos cognitivos puede favorecer un conocimiento y

92 Ibid., p 207.

93 Ibid., p 208

un pensamiento más correcto y completamente organizado”⁹⁵. “La creación aún es rara y sigue suponiendo una originalidad, incluso una desviación y puede que en ocasiones cierta imperfección; la inaptitud para integrarse en el propio grupo o la propia sociedad, la incapacidad de imitar el comportamiento dominante en los demás, la imposibilidad de adherirse a lo que es reconocido, admitido, evidente, puede estar en el origen de una nueva concepción, en la que se incluye el dominio científico”⁹⁶.

Tratados en el marco de referencia: el problema, la forma como se trata en algunas instituciones educativas la enseñanza de los algoritmos, los métodos de enfoque sistémico, la comparación entre el pensamiento intuitivo y el pensamiento analítico y la teoría de sistemas y pensamiento complejo de Edgar Morin; son estos aspectos los que sirven de base para crear el modelo propuesto para la solución del problema planteado en esta monografía.

79

3. MARCO CONCEPTUAL

3.1 MODELO PROPUESTO

Propuesta realizada para aplicar los conceptos abarcados en los dos semestres de la especialización en didáctica universitaria, se busca conformar un modelo que tenga una solución novedosa a un problema detectado en una asignatura, esta solución debe estar de tal manera que se pueda aplicar en el aula de clase siguiendo las políticas internas de la institución.

⁹⁴ Ibid., 214.

⁹⁵ Ibid., p 217.

⁹⁶ Ibid., p 218.

El modelo se conformó mezclando algunos aspectos considerados en otros creados para el enfoque sistemático y los modelos de algunas universidades. La parte creativa está en la combinación de modelos y la aplicación en la ingeniería de sistemas y en la tecnología de sistemas.

3.1.1 Etapas del modelo

Primera: Conducta de entrada

Util para identificar los preconceptos con que llegan los alumnos. Para encontrar evidencias claras de cual debe ser el punto de partida, sirve al docente para familiarizarse con el ambiente de trabajo en el curso. Su aplicación depende del tipo de estudiantes, del número de alumnos y de las políticas internas ⁹⁷.

80

Segunda: motivación y sensibilización

Se indican las razones por las cuales esta la asignatura en el currículo, contenido general de la materia; a los alumnos se les muestra la importancia de tomar una posición activa en el proceso de enseñanza / aprendizaje ⁹⁸.

Tercera: nivelación conceptual

Se unifican términos, conceptos, se establece el punto de partida y se acuerdan las pautas de trabajo en el curso. El docente se puede apoyar en las preguntas: ¿Qué es lo que el alumno debe aprender?, ¿Qué estrategias y materiales podrían ser más

⁹⁷ La conducta de entrada la mencionan algunos pedagogos y los modelos de: Robert Gloster, la OEA.

⁹⁸ Tratan la participación activa de los alumnos Alberto Boch y Clifton Chadwick en sus modelos.

efectivas y recomendables en este grupo?, ¿cómo saber que el alumno adquirió el aprendizaje deseado? ⁹⁹.

Cuarta: selección de la estrategia y medios

Depende del tipo de institución, de alumnos, del perfil ocupacional, de los recursos disponibles, de los objetivos generales, de las destrezas y habilidades que se espera que tenga el alumno que logra aprobar la materia ¹⁰⁰.

Quinta: desarrollo del contenido

A los estudiantes hay que mostrarles la aplicabilidad de los contenidos de las asignaturas, para poder garantizar un aprendizaje duradero ¹⁰¹. Los programas se ponen a ejecutar para una sociedad que los necesita, por lo que es muy importante

81

conocer los factores culturales y políticos del lugar en que se emplea. Al activar las aplicaciones se debe conocer bien la forma de entregarle los datos al proceso, por lo que el analista y el programador debe tener una adecuada forma de comunicarse para saber entrenar a los educandos. Los profesores deben conocer los factores políticos, económicos, técnicos y culturales en los que se desenvuelve el país, con el fin de encontrar la forma de enseñar a crear los algoritmos aplicables. Al crear los algoritmos aplicables se puede considerar la ZDP (Zona de desarrollo próximo) mencionada al definir el problema.

Sexta: Evaluación

⁹⁹ Preguntas indicadas por Jerrold E. Kemp en su modelo.

¹⁰⁰ Aspecto indicado en el modelo de la OEA y en el modelo de Alberto Boch.

¹⁰¹ Aspecto mencionado en el modelo de Rosales Medrano.

Esta muy relacionada con las pautas internas de la institución, se debe planear de tal manera que no tenga un enfoque memorístico, sin caer a lo solo práctico para no quedar al nivel empírico. Se debe mantener un equilibrio entre lo práctico y lo teórico. La evaluación debe servir de retroalimentación para que el docente determine si los alumnos van al ritmo de él. Los mecanismos de evaluación deben crear un espacio para los trabajos en grupo, las pruebas individuales y trabajos extra clase. Al asignar un criterio valorativo se puede emplear la autoevaluación y coevaluación. **Coevaluación:** Es una Evaluación realizada del trabajo de otro, no se debe centrar en lo negativo; para ser efectiva se tiene que hacer con objetividad y con buena fuerza argumentativa para defender la posición tomada ¹⁰². **Autoevaluación:** “Es un procedimiento metodológico cuyo propósito debe ser mejorar el proceso de instrucción y de aprendizaje en la medida en que permite tomar conciencia de lo que esta haciendo y de los fines que se pretenden alcanzar” ¹⁰³. La autoevaluación es diferente a la autocalificación; la autocalificación es una simple asignación de una Nota a un trabajo puntual ¹⁰⁴.

82

3.1.2 PAUTAS PARA EL DESARROLLO DE CONTENIDOS

Estas pautas son útiles en proceso educativo para ayudar al docente y los educandos a establecer mecanismos que les permitan desarrollar la habilidad analítica.

En la siguiente tabla están unos aspectos de los centros educativos que se pueden emplear para despertar el interés por la parte analítica. Algunos de estos aspectos se pueden considerar estrategias.

INSTITUCION	ASPECTO
EAFIT	El manejo del mapa conceptual, lectura previa y la invitación

¹⁰² SALINAS S., Marta L. La evaluación de los aprendizajes en la universidad. P 26

¹⁰³ Ibid., p 27.

¹⁰⁴ Ibid., p 28.

U. de Antioquía	de un experto del tema; esto ayuda a clarificar conceptos. Empezar en el segundo semestre y los talleres de programación. Al estar en el segundo semestre da un tiempo de adaptación a la institución y al programa académico.
U. de Medellín	Algoritmos de solo análisis al inicio del curso, esto crea un ambiente de trabajo sin el formalismo técnico; da bases para entender el aspecto creativo que se requiere para hacer y mejorar los algoritmos.
Cidca	Al estar en el segundo semestre da tiempo para que se familiarice con la institución. Con la asignatura de técnicas de aprendizaje se dan pautas de lectura rápida, al ser tecnología, los alumnos tienen buena posibilidad de emplear los equipos en la clase. El docente es un facilitador
Alas Peruanas y Utp	El estar en el segundo semestre y el despertar la curiosidad científica (desarrolla la habilidad investigativa).
Fiuba (Argentina)	El tener un período de adaptación a la institución y el tener talleres de programación.
Uca (Española)	Muestra la importancia de la documentación y mezcla los conceptos de: Problema, algoritmo y programas. Al manejar bien estos tres términos se logra clarificar muchos comportamientos de los sistemas.
U. de los Andes	La crítica que se hace del papel del ingeniero, ayuda a identificar los campos de acción más requeridos en el medio.

Estos aspectos de la tabla anterior se pueden tener en cuenta al programar las distintas actividades en el aula de clase, para que los alumnos puedan tomar una actitud creativa y activa en el proceso de enseñanza / aprendizaje.

3.1.3 Estrategias para las fases de aprendizaje

FASE	ESTRATEGIAS
MOTIVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ■ Realizar un mapa conceptual de un problema ■ Mostrar las características de los modelos como representación de la realidad. ■ Resolver problemas de razonamiento abstracto ■ Usar Macroalgoritmos y los diag de EPS ¹⁰⁵.
	■ Comparar algoritmos diferentes que resuelvan el mismo

¹⁰⁵ Diag EPS: Diagrama de Entrada, proceso y salida. Se muestra de modo general el proceso para obtener la salida tomando como base los datos de entrada (los conocidos).

COMPRESIÓN	<p>problema.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Indicar las formas de representar algoritmos ■ Construir mapas conceptuales ■ Resolver problemas por medio de algoritmos. ■ Realizar la prueba de escritorio, para comprender el funcionamiento del algoritmo.
ADQUISICIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ■ Analizar casos resueltos y sus soluciones . ■ lecturas complementarias. ■ Resolver talleres. ■ Solucionar problemas individualmente. ■ Resolver problemas en grupo
RETENCION	<ul style="list-style-type: none"> ■ Elaborar documentos de aplicabilidad de un tema dado. ■ Plantear ejercicios que relacionen varios temas. ■ Hacer una síntesis de los conceptos tratados. ■ Compartir algoritmos diferentes para una misma situación problemática. ■ Variar sutilmente el enunciado y observar la diferencia en las soluciones y en los resultados.
RECORDACION	<ul style="list-style-type: none"> ■ Elaborar cuadro resumen. ■ Talleres en tiempo extra clase. ■ Comparar soluciones de diferentes problemas. ■ Redactar el mismo problema de distintas formas. ■ Hacer analogías con los conceptos aplicados en las soluciones de los problemas planteados.

FASE	ESTRATEGIAS
GENERALIZA- CIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ■ construir un mapa conceptual, por parte de los alumnos. ■ Deducir las reglas básicas de diferentes tipos de algoritmos ■ Aprender a emplear las instrucciones básicas (Asignación, ciclos, condicional, leer e imprimir). ■ Explorar paquetes de uso general (aplicativos)
ACTUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sacar un alumno para que resuelva el problema después de un haberlo analizado por un tiempo. ■ Hacer en grupos pequeños un análisis colectivo de un problema, crear la solución en forma individual y comparar los algoritmos resultantes. ■ Resolver un trabajo que exija investigación. ■ Seguir las pautas de autoaprendizaje.
RETROALIMEN- TACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ■ Preguntas en clase ■ Corrección de talleres ■ Consultas ■ Análisis de las evaluaciones ■ Asesorías extra clase.

Notas:

- La evaluación debe servir de retroalimentación
- Hay varias estrategias que sirven para diversas fases
- Hay unas materias y temas que permiten más participación que otras.
- Los recursos del centro educativo dan pautas para seleccionar los medios usados en el aula.
- La intensidad del curso es un parámetro básico para poder determinar el nivel de participación de los alumnos.
- En las estrategias se aplican recursos que ayudan en el aprendizaje como: los mapas conceptuales, el macroalgoritmo, los talleres, los modelos.
- Al educando se le debe indicar las razones por las cuales debe aprender a trabajar en forma analítica, para eso sirve la comparación entre el pensamiento intuitivo y el pensamiento analítico.
- El trabajo en grupo sirve para que los compañeros compartan y complementen los conceptos adquiridos.

85

3.1.4 Conceptos de Edgar Morin aplicados al modelo propuesto:

Son conceptos aplicables en la búsqueda que el orientador o docente hace para despertar la habilidad analítica, creando la destreza creativa que requiere la persona que desea construir sus propios algoritmos. Los aspectos retomados de Morin que se van a tener en cuenta al planear las actividades a desarrollar en el aula de clase son:

El conocimiento Cerebral:

- Los dos hemisferios (izquierdo y derecho).
- La doble memoria una hereditaria y otra adquirida.

La Simplificación:

- Habilidad de sintetizar.
- seleccionar.

La complejización:

- Agregar aspectos asociados al problema.
- reconocer y computar lo variado, lo variable, lo ambiguo, lo aleatorio, lo cierto.



Cualidades Inteligentes ¹⁰⁶:

Características de las personas para utilizar los datos conocidos en los proyectos seleccionados.

¹⁰⁶ Estos conceptos los pueden observar con detalle en el capítulo de Morin.

3.1.5 Actividades en el aula de clase

ETAPA	ACTIVIDADES EN EL AULA DE CLASE
Conducta de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ubicación en el contexto de la asignatura. ■ Justificación de la prueba de conducta de entrada. ■ Preguntas de chequeo en clase ■ Aplicación de la prueba individual (sondeo individual) ■ Aplicación de la prueba en grupos pequeños (sondeo grupal) <p>El objetivo de las dos evaluaciones es indagar sobre los resultados del semestre anterior (preconceptos). Estas pruebas tienen poco valor a nivel de la nota, pero ayudan a identificar el punto de partida.</p>
Motivación y Sensibilización	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mostrar las características de los modelos. ■ Exponer casos donde se puede observar la solución después de crear un modelo que representa la situación problema. ■ Plantear problemas que exijan abstracción para poder entender la situación planteada. ■ Enseñar la utilidad de los mapas conceptuales
Nivelación Conceptual	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se analizan los resultados de la conducta de entrada. ■ Ejercicios sencillos para unificar la forma de analizar y poder unificar la notación empleada en la materia. ■ Se les indica las pautas básicas de trabajo. ■ Se aclaran los términos básicos, puede usarse una lectura complementaria. ■ Se indica la forma de crear un mapa conceptual y se coloca una lectura para que hagan un mapa conceptual.
Selección de la estrategia y medios	<ul style="list-style-type: none"> ■ Definir el lenguaje de programación a usar. ■ Indicar las pautas para emplear la página web elaborada para el curso. ■ Guía para realizar un trabajo apoyado en Internet. ■ Asignar un problema por grupos pequeños, para que usen el Internet como medio de apoyo.
Desarrollo del contenido y Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se discute el modo de evaluación y se aprueba con los ajustes. ■ Se les indica porque la evaluación hace parte del proceso, siendo la retroalimentación del proceso de asimilación de los alumnos. ■ Resolver problemas de solo análisis, para emplear el conocimiento cerebral con sus facetas. ■ solucionar problemas en grupos pequeños para que puedan simplificar los datos, al tomar los pertinentes. ■ Resolver problemas abiertos para aplicar la complejización ■ Emplear la página web como medio para almacenar los avances. ■ Talleres para solucionar extra clase. ■ Problemas para trabajar en clase

Las actividades en el aula de clase aplican de:**Edgar Morin:**

La simplificación al seleccionar los datos requeridos; la complejización al agregar cálculos relacionados con las información del problema y la teoría de sistemas al emplear el enfoque sistémico en el análisis de los enunciados de los ejercicios.

Los modelos de enseñanza con enfoque sistémico:

Las actividades están separadas en las etapas definidas en el modelo propuesto que tomo como base esos modelos. Cada etapa tiene un propósito bien definido; empezando por la conducta de entrada en la que se determina el punto de partida, durante el desarrollo del contenido se realiza la evaluación.

Aprendizaje:

La aplicación de: sondeo inicial, nivelación conceptual y trabajo en grupo; en cada etapa se aumenta el nivel de dificultad de los ejercicios; los medios didácticos también facilitan el proceso de enseñanza / aprendizaje, esos medios son los recursos tecnológicos y las ayudas creadas por el docente. En la tarea de enseñar es útil el manejo de modelos que representen la situación planteada en el ejercicio, al obtener el resultado, se debe indicar la forma de traducir lo observado en el modelo a los términos del ejercicio (interpretación de los resultados).

La didáctica y la pedagogía:

La forma como se realizan las actividades de acuerdo al tema tratado en el desarrollo del contenido de la asignatura, usando los recursos disponibles como: aula, sala de computo, los lenguajes de programación y el acceso a Internet.

3.1.6 Aplicación del modelo en la asignatura

Asignatura: Lenguajes de Programación 1, Materia del tercer semestre de tecnología en ingeniería de sistemas, en la institución CIDCA.

Etapas del modelo:

Primera: conducta de Entrada.

Sirve para conocer los preconceptos con que llegan los alumnos, al hacer el sondeo se puede determinar con certeza el punto de partida en el estudio de los algoritmos y su representación en un lenguaje de programación. Para hacer el sondeo se puede hacer con preguntas dirigidas por el docente, evaluación individual, evaluación grupal o con una actividad en clase.

Segunda: motivación y sensibilización.

Se hacen ejercicios de análisis y se les hace ver la diferencia entre un algoritmo y un programa codificado en un lenguaje de programación. Al tener contacto con la maquina logran observar la aplicabilidad del ejercicio, pero se corre el riesgo de que se vuelvan mecánicos (no analicen).

Tercera: Nivelación conceptual.

Se aclaran los siguientes términos

Acumulador	Variable que se incrementa una cantidad variable
Algoritmo	Conjunto finito de pasos para resolver un problema.
Aplicaciones	Programas que sirven para resolver necesidades concretas

Arreglo	Medio de almacenamiento de datos del mismo tipo
Ascii	Estándar que asigna los códigos a los caracteres
Bit	Es un dígito Binario que puede ser 1 ó 0.
Byte	Son 8 bits, es la mínima unidad direccionable.
Carácter	Es un símbolo o letra, se almacena en un Byte.
Constante	Dato que permanece fijo en todo el proceso
Contador	Variable que se incrementa de uno en uno
Correo electrónico	Es una forma de enviar mensajes por internet, se hace de buzón a buzón (cuenta). Se hace en forma asincrónica
Diag EPS (IPO)	Ilustra los datos de entrada y el proceso requerido para obtener el resultado
E-mail	Es el correo electrónico
Gigabyte (Gigas)	1024 Megabytes (1024 Mb). Se simboliza, Gb.
Hardware	Es la parte física del computador, son los componentes
Icono	Figura que sirve para activar el proceso asociado
Instrucción	Paso para realizar un calculo o chequeo
Internet	Es una red de redes, tiene cobertura mundial
Kilobyte	1024 Bytes. Se simboliza, Kb.
Macroalgoritmo	Forma de representar el proceso en palabras sin usar variables ni asignaciones.
Matriz	Arreglo bidimensional (con dos indices: fila, columna)
Megabyte (Megas)	1024 kilobytes (1024 Kb). Se simboliza, Mb.
Operador Lógico	Sirve para conectar condiciones (y, o , negación)
Operador relacional	Sirve para comparar datos (mayor, menor, igual...)
Periféricos	Son dispositivos externos que se conectan al computador
Precondición	Estado inicial de los datos que se van a procesar
Problema	Para la Ingeniería de sistemas, son problemas las situaciones que requieran un manejo de información.
Pseudocodigo	Forma de representar el algoritmo, es muy similar a un lenguaje de programación
Red	Es un enlace de micros para compartir recursos
Sistema	Conjunto de partes interrelacionadas para lograr un objetivo.
Sistema Binario	Sistema numérico en base dos, usa los dígitos 1 y 0.
Sistema Decimal	Sistema numérico en base diez, usa los dígitos del 0 al 9
Sistema operativo	Es un programa que se encarga de mantener la comunicación hombre maquina.
Software	Son los programas que se instalan en el computador
Switch	Dato que solo tiene dos estados (1 ó 0, S/N,F/M,On/Off)
Temporal	variable que almacena resultados parciales
Variable	Dato que cambia de contenido en el proceso
Vector	Arreglo unidimensional (con un solo índice)

¿Qué es lo que los alumnos deben aprender ?

Respuesta: Deben aprender a construir programas aplicables (que la sociedad los necesiten), también deben desarrollar la habilidad de autoaprender los lenguajes de programación; los alumnos deben perder el miedo a equivocarse.

¿Qué estrategias y materiales podrían ser más efectivos y recomendables en el grupo?

Respuesta: Hacer un algoritmo simple, luego se codifica, se digita en el computador para hacer arreglos y mejorar la presentación, se agregan otros cálculos que empleen los datos ya capturados. Este trabajo se debe realizar en forma individual y luego en grupo.

¿Cómo saber que el alumno adquiere el aprendizaje?

Respuesta: Aprendió si entiende el programa codificado, si es capaz de hacer mejoras, si tiene claros los conceptos para plantear otro por si mismo.

Cuarta: Selección de la estrategia y medios

En los medios se debe emplear el lenguaje de programación que la universidad o centro educativo tenga con licencia. En este caso se emplea el lenguaje C++ para DOS.

ESTRATEGIA: Se plantea el problema simple, se hace el algoritmo con la participación de los alumnos; luego los alumnos lo codifican y lo pasan al equipo, le corrigen los errores y le mejoran la presentación de la captura y salida de los datos con la asesoría del docente; después se le agregan más cálculos. Otra estrategia es plantear un problema para que ellos realicen todo el proceso. La estrategia se complementa con las actividades en el aula.

Quinta: desarrollo del contenido

El contenido se cubre con clases teórico practicas donde los alumnos asimilan los conceptos de forma aplicada y ven la relación que hay entre ellos al crear el algoritmo, cada tema se maneja en pseudocodigo y en C++. La secuencia de los temas es la siguiente:

Manejo de vectores numéricos.

Manejo de vectores de caracteres.

Manejo de matrices numéricas.

Manejo de matrices de caracteres.

Subprocesos (funciones, procedimientos y parámetros)

Al cubrir cada tema se manejan los siguientes aspectos:

- a) Los diferentes ciclos y sus aplicaciones.
- b) Trabajo con condiciones anidadas.
- c) Los operadores lógicos, las tablas de verdad y las formas de emplearlos
- d) Los operadores relacionales.
- e) La forma de validar los datos.
- f) Forma de mejorar la presentación para hacerlo amigable.
- g) Se emplea el macroalgoritmo para ayudar a identificar los posibles subalgoritmos y la forma de invocarlos.

Sexta: Evaluación.

Al realizar las evaluaciones individuales y grupales se aplico la autoevaluación, en que los alumnos se asignaban la nota explicando el porque, se les asignaba una bonificación si la nota era aproximada, sino se ignoraba.

En los talleres y en la practica solo se aplicó la evaluación. Para aplicar la autoevaluación se requiere de un comportamiento consciente; si la nota esta muy por encima de la real, es por que no se es consciente de la falla; si la nota esta muy debajo de la real se está subestimando. La coevaluación no se aplicó. Solo se trabajo la evaluación y la autoevaluación. Los porcentajes asignados son:

Primer 30 % : Una evaluación en grupos de tres personas

Una evaluación individual

Un taller en pseudocodigo

Una consulta

Segundo 30 % : Una evaluación en grupos de tres personas

Una evaluación individual

Un taller codificado en C++.

Final 40% : 20 % el promedio de los cuatro mejores talleres de los cinco del semestre.

20 % Practica final (10% informe y 10 % sustentación)

TIPO DE PRUEBA	OBJETIVO
Evaluaciones individuales	Chequear y verificar el grado de asimilación y la habilidad para la solucionar problemas.
Evaluaciones en grupos	Evaluar la capacidad de trabajo en equipo y la habilidad para resolver y/o plantear problemas.
Primer Taller	Diseñar algoritmos sin arreglos y sin operadores lógicos
Segundo Taller	Crear algoritmos con vectores y sin operadores lógicos y codificar en el lenguaje de programación.
Tercer Taller	Hacer algoritmos con vectores y con operadores lógicos y codificar en el lenguaje de programación.
Cuarto Taller	Realizar algoritmos con matrices y codificar en el lenguaje de programación.
Quinto Taller	Dividir el algoritmos en subalgotimos y codificar en el lenguaje de programación.
Practica Final	Emplear subalgoritmos y trabajar en equipo.

A los talleres se les dará un tiempo máximo de trabajo de tres semanas, los alumnos no entregan el taller antes de recibir el anterior calificado, con el fin de que no repitan los mismos errores.

3.2 METODOLOGÍA

Las clases en el aula se ofrecen dando la posibilidad de que los alumnos desarrollen las habilidades de: aislar, asociar, deducir, interpretar e identificar los datos y cálculos requeridos en el problema. Para cultivar estas habilidades se analizan ejercicios en los que se apliquen los conceptos aprendidos, según el derrotero del modelo propuesto.

Los ejercicios se realizan empleando recursos diseñados para el análisis como: los mapas conceptuales, el diagrama de entrada proceso salida (EPS), los modelos, los macroalgoritmos. Estos recursos son utilizados por los alumnos al resolver los talleres de ejercicios en tiempo extra clase.

El lenguaje de programación se estudia al codificar algunos de los ejercicios analizados, se agregan instrucciones (ordenes) con el propósito de mejorar la presentación y la interfaz con el usuario final para tener un forma amigable validando los errores sin bloquear el programa.

Como recurso metodológico se creó una página web (internet) del curso que puede ser usada por los alumnos en tiempo extra clase, ayuda a clarificar algunos conceptos ¹⁰⁷. La parte tecnológica crea el medio de comunicación donde cada alumno puede trabajar a su propio ritmo. Para tener acceso a internet pueden

¹⁰⁷ La dirección es: <http://huitoto.udea.edu.co/educacion/i28n0203>

Emplear los equipos de la institución, algunos cuentan con recursos en su casa y los otros pueden ir a los café Internet.

La evaluación del curso es un aspecto complementario de la metodología, sirve de retroalimentación para determinar el nivel de comprensión que poseen los estudiantes. Como medios para evaluar se emplean: evaluaciones individuales, evaluaciones grupales, talleres, consultas y una practica final codificada en un lenguaje de programación. Los talleres se hacen en horario extra clase, cada taller se califica rápido, para poder trabajar en base a los errores. Con la evaluación en grupo se busca que los alumnos mejoren la aprehensión de los conceptos. Al asignar la nota se va a considerar además la autoevaluación que se hagan los alumnos. Para mejorar el rendimiento y la evaluación es pueden seguir las siguientes pautas para el autoaprendizaje.

PAUTAS PARA EL AUTOAPRENDIZAJE

1. Observar los ejercicios resueltos de acuerdo al tema.
2. Leer cuidadosamente el problema.
3. Realizar una prueba de escritorio a los datos siguiendo el algoritmo.
4. Empezar a resolver el problema cuando lo entienda completamente.
5. Estudiar la solución del problema teniendo en cuenta todos los datos que entrega (datos que se conocen). Estos datos conocidos, son la entrada al proceso.
6. Copiar el enunciado; crear un algoritmo, revisar y corregir hasta obtener una solución valida.
7. Observar libros de distintos autores para conocer varias formas de resolver problemas.
8. Perder el miedo de hacer algo malo; los únicos que no se equivocan, son los que no hacen nada.

9. Conservar la calma si descubre que otros asimilan más rápido; cada persona tiene su ritmo de aprendizaje.
10. Ser consciente de que en todo aprendizaje se cometen errores y con la práctica se adquiere la destreza necesaria para identificarlos y corregirlos.
11. Recitar algoritmos de memoria, no es recomendable, un cambio sutil, puede provocar cambios significativos en el proceso.
12. Hacer algoritmos de distintos tipos.
13. Plantear modificaciones a un algoritmo dado.
14. Plantear algoritmos semejantes al analizado.
15. Identificar retos que lo motiven; así es más fácil adquirir la disciplina que se requiere al enfrentar situaciones nuevas.
16. Aprender por analogía y asociación, siguiendo el comportamiento de los datos y del enunciado del problema o ejercicio.
17. Definir bien los tiempos de trabajo y los tiempos de descanso.

Este modelo se experimentó en el grupo de lenguajes de programación 1, en el CIDCA, obteniendo unos resultados que se indicaran en el siguiente capítulo que corresponde a la prueba piloto. Esta prueba sirve como evidencia de la aplicabilidad del modelo.

4 PRUEBA PILOTO

4.1 SONDEO AL GRUPO

Al iniciar el semestre se realizó un chequeo por equipos pequeños y de forma individual. Estos chequeos sirvieron de conducta de entrada. La asignatura tiene como prerrequisito la materia de Algoritmos, el sondeo ayudo a identificar el estado real en que llegan los alumnos al curso; con el sondeo se pudo observar la forma como aplican los conceptos vistos. Al conocer los conceptos previos de los alumnos se estableció el punto de partida y las tareas a realizar en el desarrollo del contenido.

La conducta de entrada esta como primera etapa del modelo que se propone y da pautas para el desarrollo de los temas, usando como base los conceptos que tienen claros, estos conceptos son la fortaleza que traen y se deben usar como punto de referencia en la nivelación conceptual y en el desarrollo del contenido.

Las etapas del modelo propuesto son:

Conducta de entrada

Motivación y sensibilización

Nivelación conceptual

Selección de la estrategia y medios

Desarrollo del contenido

Evaluación

Al aplicar el modelo las etapas de desarrollo del contenido y evaluación se aplican en forma simultánea, las otras van en secuencia. Se eligió una muestra de seis alumnos, es la totalidad del grupo. Al ser tan reducido se facilita la experimentación del modelo. Los resultados se confrontan con los logros en los semestres anteriores en los que se desarrollo la asignatura sin usar el modelo y al observar el estado de los alumnos al terminar el curso.

4.1.1 Sondeo grupal

OBJETIVO: Identificar la forma como trabajan en grupo.

PROBLEMA:

Capture varios datos con: *Código, Nombre, sexo, edad, Estado Civil*, almacene en un vector los hombres solteros con código mayor que 720 ó las mujeres menores de 45 años. Imprima el vector, el porcentaje de mujeres solteras y el promedio del código de los hombres.

RESULTADOS:

- **Robinson y Alberson:** hacen poco análisis, no capturan los datos, incompleto el algoritmo, no declara las variables.
- **Sandra y Cindy:** Dudan al estructurar el condicional, tienen parte del análisis, no capturan los datos, incompleto el algoritmo.
- **Sergio y Edison:** Bien estructurado el ejercicio, no emplean bien los acumuladores, malo el criterio de parada, hace la división sin usar la forma algorítmica.

4.1.2 Sondeo individual

OBJETIVO: Observar la forma de trabajo de cada educando

PROBLEMA:

Genere una matriz con números múltiplos de 8. Genere otra con valores impares.
Obtenga la suma de las dos matrices. $\text{Suma } [i,k] \leftarrow A[i,k] + B[i,k]$

RESULTADOS:

- **Edison:** Bien estructurado el ejercicio, no hizo todo lo pedido, analizo bien, maneja el concepto de subprocesos.
- **Alberson:** No tiene claro el manejo de las matrices, tiene parte del análisis, estructura bien el algoritmo.
- **Sandra:** Analiza bien, no usa la matriz, incompleto la solución del problema.
- **Cindy:** Hizo el análisis, no usa la matriz, incompleto y usa subprocesos.
- **Robinson:** Solo hizo el análisis.
- **Sergio:** Hizo el análisis y tiene incompleto el algoritmo.

4.1.3 Conclusiones de los sondeos:

- Los estudiantes que hicieron el análisis detallado no alcanzaron a terminar el ejercicio.
- Los que analizaron, se quedaron sin tiempo para hacer el algoritmo.
- Presentan dudas al manejar arreglos.
- Conocen el manejo de subprocesos.

- Observo que de los seis solo un estudiante tiene bien claros los conceptos.

- Se debe plantear estrategias que ayuden a los educandos a mejorar su capacidad analítica.

4.2 SEGUIMIENTO DEL GRUPO

El tiempo fue suficiente para cubrir todo el contenido planeado para la asignatura. De los cinco talleres planeados, solo se trabajaron cuatro, emplearon mucho tiempo para resolver el primero, lo que retrasó la entrega de los otros. En el desarrollo de la materia ayudó mucho que ya sabían hacer mapas conceptuales, en el curso de técnicas del aprendizaje se enseña a construir mapas conceptuales y técnicas de lectura rápida. Otro factor que facilitó la labor docente fue el grupo pequeño con seis alumnos.

De las actividades programadas quedó faltando el uso adecuado de la página web, a los alumnos les falta la disciplina de trabajo en el Internet, solo lo emplean para algunas consultas y para chatear con personas.

Al finalizar las clases les coloqué como evaluación los mismos ejercicios de los sondeos individual y grupal. Al evaluar tres sacaron 5.0, uno sacó 4.5 y los otros dos sacaron 4.0. Esta es una evidencia de que sí aprendieron a analizar y a crear algoritmos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El curso se prestó para aplicar el modelo propuesto, se logró despertar la capacidad de análisis con las actividades realizadas; al ser un grupo de solo seis alumnos se facilitó el desarrollo de los temas y la comunicación alumno / profesor que es tan necesaria en el proceso de enseñanza / aprendizaje.

Al aplicar la autoevaluación, se detectó la falta de confianza; algunos se motivaron a autoevaluarse por el estímulo en la nota para los que se colocaran una nota aproximada a la real con la respectiva explicación.

Las evaluaciones en grupo crean el espacio para que los alumnos intercambien ideas y complementen los conocimientos adquiridos, es muy normal que un tema le dé dificultad a un alumno y la vez otro compañero capte bien ese mismo tema. También es muy común que entre compañeros se entiendan, manejan el mismo lenguaje sin el formalismo de una clase.

El modelo se puede adaptar a las asignaturas más avanzadas de lenguajes de programación y estructuras de datos, ya que pertenecen al área algorítmica; solo se cambia algunas actividades, la dificultad de los ejercicios y el contenido de la asignatura. Al comparar la forma como se estructuran los algoritmos se puede chequear el progreso tomando como referencia los resultados de los semestres anteriores en la misma asignatura.

ANEXOS

CIDCA
EXAMEN DE LENGUAJES DE PROGRAMACION I

Tecnología en Ing de Sistemas

Septiembre 3 de 2001

Examen individual

Código:_____ Nombre:_____ Nota:___

1. Indíquele a un robot la forma de salir de un laberinto
2. Describa el proceso de un juego (indique cual selecciono). Debe ser diferente al triqui.

BUENA SUERTE

CIDCA
EXAMEN DE LENGUAJES DE PROGRAMACION I

Tecnología en Ing de Sistemas

Septiembre 3 de 2001

Examen Grupal

Código:_____ Nombre:_____

Código:_____ Nombre:_____

Código:_____ Nombre:_____

haga el pseudocodigo sin usar operadores lógicos.

Capture 95 números. Almacene en un vector los mayores que 200 y menores que 700. Imprima los descartados y el promedio de los valores del vector.

BUENA SUERTE

CIDCA

EXAMEN DE LENGUAJES DE PROGRAMACION I

Tecnología en Ing de Sistemas

Octubre 1 de 2001

Examen individual

Código:_____ Nombre:_____ Nota:___

haga el macroalgoritmo y el pseudocódigo sin usar operadores lógicos para el siguiente problema

Cree un algoritmo que almacene en un vector las cédulas de las personas casadas con edad mínima de 35 años, almacene en otro vector las estaturas de los hombres solteros. Imprima el vector de cédulas en forma inversa y el promedio del vector de estaturas.

¡ Soy Capaz !

CIDCA

EXAMEN DE LENGUAJES DE PROGRAMACION I

Tecnología en Ing de Sistemas

Octubre 1 de 2001

Examen Grupal

Código:_____ Nombre:_____

Código:_____ Nombre:_____

Código:_____ Nombre:_____

haga el Dig EPS y el pseudocódigo sin usar operadores lógicos para el siguiente problema

Determine el precio del billete de ida y vuelta en un ferrocarril, conociendo la distancia a recorrer y sabiendo que si el número de días de estadía es superior a 7; para la distancia superior a 80 kilómetros el billete tiene una reducción del 30%. El precio por kilometro es \$ 500. Almacene en un vector los recorridos y en otro el precio del billete.

¡ Muchos Exitos !

TALLER 01

LENGUAJES DE PROGRAMACION I

Tecnología en Ing. de Sistemas - CIDCA

PROFESOR: Luis Emilio Velásquez Restrepo

Fecha: 13 de Agosto de 2001

FECHA DE ENTREGA: 27 de Agosto de 2001

haga el análisis pseudocódigo para cada ejercicio sin usar operadores lógicos. En los seis primeros prima el análisis. Codifique cada ejercicio en C++.

1. Haga un algoritmo que adivine un número siguiendo unas pistas dadas por el usuario. Las pistas le indican si el número es mayor o menor al valor obtenido.

2. Se requiere elaborar un algoritmo para jugar triqui.

Gana el jugador que coloca las tres figuras en línea. Puede se horizontal, vertical diagonal

X	O	
O	X	
	X	O

3. Se tienen unas laminas de álbum, cree un algoritmo para ordenarlas en forma eficiente.

4. Nueve cuartos de pera cuestan el triple de dos tercios de banano, si al precio de la manzana le restamos \$40 pesos obtenemos el precio de la pera. Cuanto cuesta un bulto de m manzanas, p peras y b bananos, si el precio dela manzana es de \$ 920.oo.

5. En cuantos días sube un cangrejo un muro de 10 metros si en el día sube tres metros y en la noche se devuelve metro y medio.

6. Cuanto cuestan 30 panes y 20 empanadas. Si el pan cuesta la tercera parte del valor de la empanada; cuatro empanadas y media valen \$ 2000.

7. Capture 36 números, almacénelos en un vector, luego sume los mayores de 45. muestre los que no cumplan y el resultado.

8. capture 77 conjuntos de datos numéricos. Almacene en un vector el 16 % de cada uno.

9. Genere 80 múltiplos de 9, almacénelos en un. escriba cada uno y el mayor de ellos.

10. haga uno distinto a los anteriores usando vectores.

¡USTED PUEDE!

TALLER 02

LENGUAJES DE PROGRAMACION I

Tecnología en Ing. de Sistemas - CIDCA

PROFESOR: Luis Emilio Velásquez Restrepo

Fecha: 10 de Septiembre de 2001

FECHA DE ENTREGA: 24 de Septiembre de 2001

haga el análisis (Diag EPS a cinco y Macroalgoritmo a los otros cinco) y el pseudocódigo para cada ejercicio con vectores, sin usar operadores lógicos. Algoritmo que no corresponda al análisis esta malo. Codifique cada ejercicio en C++

1. Genere 96 múltiplos de 6. Almacénelos en un vector. Imprima cada uno y el porcentaje de los mayores que 30 y menores que 80. Muestre los resultados.
2. Se requiere seleccionar las mujeres solteras con edad mayor que 23 años con un sueldo mayor que \$ 450000.00. calcule el sueldo promedio de las personas que no cumplen. Capture lo requerido y muestre los resultados. Grave las seleccionadas en un vector.
3. Realice un algoritmo que almacene en un vector los hombres con estatura mayor que 1.56 y menor igual a 1.95. calcule el promedio las edades de las personas no seleccionadas.
4. Calcular la comisión de cada vendedor de acuerdo a la siguiente formula:
 22 % si la venta es mayor que \$ 100000
 35 % si vende más de 40 libros y la venta es mayor que \$ 100000
 8 % si solo vende 4 libros o menos de \$ 100000
 Lea los datos que considere necesarios.

5. Haga un algoritmo que genere y muestre los N primeros de la serie

$$\begin{aligned}
 1 * 8 + 1 &= 9 \\
 12 * 8 + 2 &= 98 \\
 123 * 8 + 3 &= 987 \\
 1234 * 8 + 4 &= 9876 \\
 12345 * 8 + 5 &= 98765
 \end{aligned}$$

Serie que genera los dígitos en Orden se debe mostrar :
 9 98 987 9876 ...

6. lea 90 números. Imprima los Negativos y multiplique los que no cumplen.
7. capture varios datos con: código, cantidad , precio de venta y precio de compra. Almacénelos en vectores, luego recorra los arreglos Obtener el articulo que tiene mayor precio de compra y el promedio de productos con cantidad mayor que 400 y precio de venta mayor que 2000. Ilustre los resultados.

8.

$$\sum_{k=1}^{n+m+4} \left[(25 + 4k) + \sum_{i=1}^m \frac{xy - 3y + 4 + i}{y - x + 3k} \right]$$

9. Capture varios números. Almacene en un vector los pares mayores a otro valor leído. Ordene el vector usando el sort Burbuja.
10. Haga uno distinto a los anteriores.

¡USTED PUEDE!

TALLER 03
LENGUAJES DE PROGRAMACION I
Tecnología en Ing. de Sistemas - CIDCA

PROFESOR: Luis Emilio Velásquez Restrepo

Fecha: 1 de Octubre de 2001

FECHA DE ENTREGA: 15 de Octubre de 2001

haga el análisis (Diag EPS a tres y Macroalgoritmo a los otros tres) y el pseudocódigo para cada ejercicio con vectores y operadores lógicos. Algoritmo que no corresponda al análisis esta malo. Codifique cada ejercicio en C++

1. Se requiere seleccionar en un vector los nombres de las personas que cumplen las siguientes características: Solteras, no fumadoras, que practiquen deporte, edad máxima 25 años. calcule la edad promedio de las personas descartadas. Capture lo requerido y muestre los resultados.
2. Calcular la comisión de cada vendedor de acuerdo a la siguiente formula:
20 % si la venta es mayor que \$ 170000
38 % si vende más de 50 libros y la venta es mayor que \$ 160000
10 % si solo vende 6 libros o menos de \$ 130000
Lea los datos que considere necesarios.
3. Capture varios datos con: código, cantidad, precio de venta y precio de compra. Almacénelos en vectores Obtener el artículo que tiene menor rentabilidad y el porcentaje de productos con cantidad mayor que 700 y menor que 1500. Imprima resultados y cada dato leído.
4. capture 96 números y almacénelos en un vector. Luego recorra el vector para multiplicar los impares mayores que 840 ó menores que 320. Sume los que no cumplen. Ilustre resultados.
5. Haga un algoritmo que capture 70 números, almacene los múltiplos de 7 en un vector. Luego recorra el vector para buscar un número, si lo encuentra lea otro valor para reemplazarlo.
6. Haga uno distinto a los anteriores.

¡USTED PUEDE!

TALLER 04
LENGUAJES DE PROGRAMACION I
Tecnología en Ing. de Sistemas - CIDCA

PROFESOR: Luis Emilio Velásquez Restrepo

Fecha: 26 de Octubre de 2001

FECHA DE ENTREGA: 15 de Noviembre de 2001

haga el análisis (Diag EPS a tres y Macroalgoritmo a los otros tres) y el pseudocódigo para cada ejercicio con matrices. Algoritmo que no corresponda al análisis esta malo. **“HAGA TRES CON SUBPROCESOS”**. Codifique cada ejercicio en C++

1. Almacene 750 números en una matriz . Calcule el promedio de los valores que están en cada fila. Muestre la cada promedio y la suma de ellos.

2. Almacene varias palabras en una matriz de caracteres (palabra por fila). Imprima las palabras que empiezan por “Fa”. Ejemplo: fácil, famoso, farol.

3. Capture 400 números almacénelos en una matriz de 20 filas y 20 columnas. Imprima la suma de los datos de cada fila.

4. La población de los Países A y B son de 35 y 50 millones respectivamente. Sus tasas de crecimiento fueron de 10 % y 6 % respectivamente en el año de 1997.

Hacer el algoritmo que sirva para encontrar el año en que las dos naciones tengan la misma población asumiendo las mismas tasas de crecimiento.

5. Genere una matriz de orden 7 con las siguientes características

- a) Diagonal principal con números pares
- b) Por debajo de la diagonal principal números terminados en 7
- c) Unos por encima de la diagonal principal

6. Haga uno distinto a los anteriores usando matrices. Copie el enunciado.

¡ Muchos Exitos !

PRACTICA DE C++
LENGUAJES DE PROGRAMACION 1
Tecnología en Ing. de Sistemas - CIDCA
Octubre de 2001

PROFESOR: Luis Emilio Velásquez Restrepo
Fecha: 26 de Octubre de 2001

ENUNCIADO

Se requiere Manejar las Existencias de los artículos de la empresa "MI VENTICA LTDA". Para ello se debe crear un vector con los código de los productos, un vector los nombres de los productos y una Matriz con siete columnas. En las seis primeras están las existencias y en la columna 7 se coloca el promedio de las existencias.

EL PROGRAMA DEBE PERMITIR:

1. Capturar la información para cargar los arreglos
2. Modificar las existencia de algún producto (recalcular el promedio)
3. Listar los Artículos con existencia promedio mayor que un tope mínimo
4. Listar los Artículos con existencia promedio menor que un tope mínimo
5. Agregar un producto.
6. Retirar un producto.

Observaciones:

1. Las existencias no pueden ser negativas
2. Los códigos de los artículos son enteros de cuatro cifras, las dos primeras indican el tipo de producto y las dos siguientes son un consecutivo.
3. El algoritmo se debe Hacer con funciones y manejo de Menu.

SE DEBE ENTREGAR:

1. Definición de Variables.
2. Diagrama Entrada Proceso y Salida
3. Macroalgoritmo.
4. Pseudocodigo
5. Listado del programa Codificado.
6. listado de Errores y Soluciones
7. Posibles Mejoras.

BUENA SUERTE

BIBLIOGRAFIA

QUICENO C., Humberto. Los Intelectuales y el saber. Editado por la Universidad del Valle.1993.

TRUYOL; SIERRA, Antonio. Historia de la filosofía del derecho y el estado. Quinta edición. Madrid. 1976.

RESTREPO P., Antonio. Pedagogos de todos los tiempos. Editorial Arte Bogotá. 1980.

NEEDHAM W, Cristina. Un modelo sistémico de enseñanza. Ediciones Ceac S.A. Segunda Edición. 1981.

NOT, Louis. Las pedagogías del conocimiento. Editorial Fondo de cultura económica. 1994.

CN, Cofe, M. H. Appley. Psicología de la Motivación. Editorial Trillas. México. 1971.

SARMIENTO, María I. Como aprender a enseñar y como enseñar a aprender, Psicología educativa y del aprendizaje. Editado por la Universidad Santo Tomas. 1999.

ALVEZ de M, Luiz. Compendio de didáctica general. Editorial Kapelusz. Buenos Aires. 1963.

MORRIS L, Bigge. Teorías de aprendizaje para maestros. Editorial Trillas. México. 1980.

MORRIS L, Bigge. Bases Psicológicas de la educación. Editorial Trillas. México. 1980.

NOVAK, Joseph D.; D. Bob Gown. Aprendiendo a aprender. Ediciones Martínez Roca S.A. Barcelona España.

BIBLIOGRAFIA

MORIN, Edgar. Introducción al pensamiento complejo. Editorial Gelsa. España. 1994

MORIN, Edgar. El Método II "La naturaleza de la naturaleza". Tercera edición. Ediciones Catedra S.A. 1993.

MORIN, Edgar. El Método III "El conocimiento del conocimiento". Segunda edición. Ediciones Catedra S.A. 1994.

SÁNCHEZ, Iniesta . La construcción del Aprendizaje en el aula, Aplicación del enfoque globalizador a la enseñanza. Editorial Magisterio del Rio de la Plata. Buenos Aires. Argentina. 1995.

OGALDE C, Isabel. Los materiales Didácticos. Editorial Trillas. México. 1992.

ROSALES M., Pedro. Planificación de la enseñanza. Editorial de la universidad de los Andes. Primera edición. Santa fe de Bogotá. 1991.

LÓPEZ Q., Alfonso. Metodología de lo suprasensible, descubrimiento de lo superobjetivo y crisis del objetivismo. Editorial Nacional. Madrid. 1963.

LOSKEY, Nickolai. La Intuición sensorial intelectual y mística. [traducido al español por Andrés Zvrotsky]. Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela. 1994.

PAGINAS WEB CONSULTADAS

<http://www2.uca.es/escuela/ingenieria>
<http://wwwisc.uniandes.edu.co>
<http://www.aisa.uvigo.es>
<http://www.idweb.com.mx>
<http://www.angelfree.com>
<http://www.utp.edu.pe>
<http://www.ficces.unsl.edu.ar>
<http://www.unisystems.es>
<http://fiec.espol.edu.ec>
<http://www.fi.uba.ar>
<http://www.uap.edu.pe>
<http://www.pucmmsti.edu.do>
<http://www.eafit.edu.co>
<http://www.unalmed.co>
<http://www.udea.edu.co>
<http://www.unac.edu.co>
<http://www.ceipa.edu.co>
<http://www.uco.edu.co>
<http://www.usta.edu.co>
<http://www.upb.edu.co>
<http://www.cidca.edu.co>
<http://www.usb-med.edu.co>
<http://www.udem.edu.co>
<http://factus.mat.uson.mx/papers/varios/2000.html>
<http://megabrain.net/info1.htm>
http://lafacu.com/apuntes/filosofia/comen_hume/default.htm
[Htp://www.unesco.org/educaci3n/educprog/declaration_spa.htm](http://www.unesco.org/educaci3n/educprog/declaration_spa.htm)
http://cariari.ucr.ac.cr/~claudiog/mente_conciencia_y_artificio.html