

**ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE PARA LA CONSECUICIÓN DE  
COMPETENCIAS COGNOSCITIVAS EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMER  
SEMESTRE EN LA ASIGNATURA INFORMÁTICA I DEL PROGRAMA  
INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR  
(BARRANQUILLA)**

**LUISA ARRIETA MATOS  
DIANA BARCELO BOLIVAR**

**Monografía entregada para optar el título de especialista en Desarrollo de  
Procesos Cognoscitivos**

**CORPORACION EDUCATIVA MAYOR DEL DESARROLLO  
SIMON BOLIVAR  
INSTITUTO DE POSGRADO  
BARRANQUILLA**

**2004**

**0001**

---

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	3
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.2. FORMULACION PROBLEMA .....	6
2. OBJETIVOS .....	7
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	7
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	7
3. JUSTIFICACION .....	8
4. MARCO DE REFERENCIA .....	9
4.1. ANTECEDENTES HISTORICOS .....	9
4.2. MARCO TEORICO .....	12
SOFTWARE EDUCATIVO .....	22
5. METODOLOGIA.....	39
5.1. ESTRUCTURA METODOLÓGICA Y/O DISEÑO METODOLÓGICO .....	39
5.2. DEFINICIÓN DEL TIPO DE INVESTIGACIÓN:.....	39
5.3. POBLACIÓN Y MUESTRA. DESCRIPCIÓN. CRITERIOS PARA SELECCIONAR LA MUESTRA.....	39
5.3.1. POBLACIÓN.....	39
5.3.2. MUESTRA.....	39
5.4. TIPO DE ESTUDIO. ....	40
5.5. PROCEDIMIENTOS PARA SELECCIONAR LA MUESTRA.....	40
5.6. INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS PARA RECOGER INFORMACIÓN. ....	40
5.7. PROCEDIMIENTO .....	43

---

5.8. RESULTADOS .....	43
6. DISEÑO DEL PROTOTIPO DEL SOFTWARE EDUCATIVO .....	48
7. CRONOGRAMA .....	49
8. PRESUPUESTO .....	50
9. CONCLUSIONES .....	51
10. RECOMENDACIONES .....	52
BIBLIOGRAFÍA .....	53

# ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE PARA LA CONSECUCIÓN DE COMPETENCIAS COGNOSCITIVAS EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMER SEMESTRE EN LA ASIGNATURA INFORMÁTICA I DEL PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR (BARRANQUILLA)

## INTRODUCCIÓN

Uno de los componentes sustanciales en la formación del profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Simón Bolívar, está relacionada con el desarrollo de las competencias cognoscitivas, y especialmente aquellas enmarcadas en el desarrollo del pensamiento lógico, sistémico, espacial y mecánico, que por supuesto, son desarrollados dentro de la estructura curricular, dentro de la práctica del docente y la cultura investigativa en cursos como informática I, Álgebra y trigonometría. Se espera que en condiciones ideales el estudiante tenga la posibilidad de plantear, modelar y diseñar soluciones que integren la tecnología informática y los problemas del entorno –gestión, modelamiento y organización de la información- que aplicados a un contexto en particular –organizaciones, sectores comerciales, económicos, sociales e industriales- generen calidad de vida.

Para concretar estos elementos idealizantes del componente profesional del futuro Ingeniero de Sistemas, se hace necesario adoptar una serie de estrategias metodológicas, didácticas e instrumentales que desarrolladas desde el ambiente del aula, en comunión con docentes y estudiantes, logren desarrollar unas competencias cognoscitivas concretas en cuanto al desarrollo del pensamiento.

Algunos estudiosos, entre ellos, Chomsky plantea las competencias como capacidades y disposiciones para la interpretación y actuación. Además con respecto al conocimiento del lenguaje, podría hablarse de adquisición, conocer y competencias en lugar de aprender, conocer y conocimiento. Por lo tanto, la competencia constituye una unidad conceptual y metodológica, alejada de ser un simple listado inconexo de actividades. Gardner por su parte reduce las competencias a las habilidades y destrezas adquiribles mediante un entrenamiento sistemático. Vigostky dice además que un concepto es mas que la suma de determinados enlaces asociativos formados por la memoria, mas que un simple hábito mental, es un acto del pensamiento complejo y genuino que no puede, ser enseñado por medio de la instrucción, sino que puede verificarse cuando se ha alcanzado un nivel competente de desarrollo mental.

El presente proyecto de investigación en el marco de la especialización tiene como propósito establecer las características del ambiente de aprendizaje que se han desarrollado y que han originado cierto nivel problémico dentro de los estudiantes y que se ha evidenciado en los registros académicos y en el desarrollo propio de los estudiantes en cursos superiores de la ingeniería aplicada y básica –lenguajes de programación, base de datos, ingeniería del software y gestión tecnológica-, y a su vez formular una propuesta enmarcada en un ambiente de aprendizaje flexible, abierto, sostenible donde los estudiantes y docentes encuentren espacios comunes para desarrollar competencias mínimas del desarrollo del pensamiento como son: la observación, identificación, selección, agrupación, organización y conceptualización

## **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

El ambiente de aprendizaje ha sido abordado desde diferentes ópticas y se ha observado que los estudiantes de primer semestre del programa de ingeniería de sistemas de la universidad simón bolívar, ha tenido dificultades en la comprensión de la asignatura de informática I, en la cual adquieren los conocimientos básicos para construir algoritmos y basados en ellos, programas de computador.

En las clases el docente recurre a ejemplos de la vida cotidiana para aplicar los conocimientos adquiridos. En este proceso los alumnos presentan dificultades en comprensión de lectura, no entienden el enunciado del problema, presentan léxico limitado, confunden términos, no identifican palabras claves con facilidad; problemas de escritura, deficiencias en cuanto lenguaje matemático: poco manejo de conceptos matemáticos, confunden producto con potencia, números enteros positivos y negativos, y dificultades en el manejo de áreas, porcentajes y volúmenes; problemas de síntesis de información, desconocen métodos para resolver problemas: poca creatividad, no proponen soluciones alternativas de solución y deficiencias lógica matemática, entre otras. No favorece el hecho que los estudiantes provienen de modelos académicos memorísticos, donde la única fuente de información es el docente, teniendo en cuenta la orientación de la universidad hacia las comunidades de escasos recursos, las cuales durante la etapa escolar, generalmente, no les posibilita acceder a fuentes de información diferentes a los docentes (libros, revistas, enciclopedias, internet etc.).

Bajo esta situación problemática se generan situaciones como Mortalidad académica, deserción académica, baja motivación por parte de los estudiantes relacionada con la poca autoestima, ocasionando bajos resultados académicos, que influye en el detrimento social y afectivo del mismo.

El grupo de investigación bajo esta situación considera pertinente desarrollar una propuesta de investigación educativa de tipo descriptivo que genere elementos validos para que la facultad e Ingeniería puede establecer estrategias pedagógicas, metodológicas, didácticas y administrativas que operacionalizadas en las funciones de la Universidad se logre reducir los niveles de desarrollo académico.

## **1.2. FORMULACION PROBLEMA**

¿Qué características se deben tener en cuenta para crear un ambiente ideal de aprendizaje para favorecer el desarrollo de competencias cognoscitivas en los estudiantes de primer semestre de Ingeniería de Sistemas?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GENERAL**

Diseñar estrategias de aprendizaje para la consecución de competencias cognitivas en los estudiantes de primer semestre en la asignatura informática I del programa Ingeniería de Sistemas de la Universidad Simón Bolívar (Barranquilla)

### **2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Identificar los niveles de interés que generan los recursos en el ambiente y desarrollo de la cátedra de informática I.

Determinar si los recursos utilizados en el desarrollo de la clase son adecuados para alcanzar las competencias cognitivas de la asignatura.

Analizar los referentes teóricos que fundamentan el desarrollo de competencias cognitivas, basados en el ambiente propicio de aprendizaje.

Proponer el diseño de una herramienta didáctica de apoyo a la cátedra.

### 3. JUSTIFICACION

Actualmente la Universidad Simón Bolívar está adoptando el modelo Socio - Crítico como su modelo pedagógico que orienta la práctica educativa que busca desarrollar las capacidades intelectuales de los estudiantes de los programas académicos pertinentes con las necesidades sociales, de tal manera, que responda a la misión social de la Corporación. Así la meta de formación de la Institución se encamina a perfilar un profesional crítico, con pertinencia y pertenencia social y habilidades para interactuar desde lo local y regional en un mundo globalizado.

Es por eso que la investigación propone el diseño de un prototipo de herramienta didáctica basada en tecnología que permita ir al margen de los avances de la tecnología aplicada en la educación, debido a que la Edumática apoya fuertemente procesos metodológicos socio-críticos que son la base de un buen ambiente de aprendizaje para la consecución de las competencias cognoscitivas de los estudiantes.

## 4. MARCO DE REFERENCIA

### 4.1. ANTECEDENTES HISTORICOS

En la búsqueda de la bibliografía necesaria para la realización del proyecto de investigación, se encontraron propuestas de investigación con temáticas parecidas que hacen referencia a la investigación presentada.

Para José Zilberstein Toruncha, en su trabajo ¿Cómo hacer mas eficiente el aprendizaje?, expone que existen numerosos intentos por tratar de que el aprendizaje sea efectivo, a pesar de lo cual, en muchos casos, se observa poca solidez de los conocimientos y reducidas posibilidades de aplicación por parte de los alumnos a la vida cotidiana, insuficiente desarrollo de habilidades e insuficiencias en la formación de los valores que requiere la sociedad, sin favorecer los sistemas educativos de los países que continua manteniendo los elementos negativos del paradigma tradicional. Los autores asumen una tercera con relación al aprendizaje, es la de considerar que una enseñanza correctamente estructurada y dirigida logra el desarrollo de los escolares, a la cual denominamos enseñanza desarrolladora y por lo tanto producirá un aprendizaje desarrollador.

Cita además al autor José Martí : "El hombre (...) no bien nace ya están en pie, junto a su cuna con grandes y fuertes vendas preparadas en las manos, las filosofías, las religiones, las pasiones de los padres, los sistemas políticos. Se viene a la vida como cera y el azar nos vacía en moldes prehechos (...) El primer trabajo del hombre es reconquistarse."

Las insuficiencias de la educación se deben, entre otras causas, a que en la escuela actual persisten elementos negativos de una enseñanza tradicional, (Silvestre 1999, Zilberstein 1999) caracterizada por:

Los docentes enfatizan la transmisión y reproducción de los conocimientos.

No siempre se utiliza por los docentes, el diagnóstico con un enfoque integral, generalmente se dirige al resultado.

La actividad se centra en el maestro, el que muchas veces se anticipa a los razonamientos de los alumnos, no permitiendo su reflexión.

El contenido se trata sin llegar a los rasgos de esencia.

El control atiende al resultado, no al proceso para llegar al conocimiento o la habilidad.

El centro del acto docente es lo instructivo por encima de lo educativo.

A veces, la forma mecánica y repetitiva en que se organiza la enseñanza trae como consecuencia la desmotivación, lo que provoca repitencia y en otros casos abandono escolar. La falta de laboratorios, de trabajo práctico con los estudiantes, las clases que se imparten sólo dentro de los salones, sin vínculo con la naturaleza y el entorno, unida a la insuficiente preparación de algunos docentes, hacen que en la escuela básica muchos contenidos estén desvinculados de la práctica y de la vida cotidiana.

En otros casos, se trata de vincular la enseñanza al entorno, pero se utilizan procedimientos que no permiten que el mismo adquiera un significado para el alumno. Se desaprovechan, en otros momentos, las potencialidades educativas que tienen los miembros de la comunidad en que está ubicada la escuela.

La enseñanza, el aprendizaje, el desarrollo y la educación son categorías estrechamente vinculadas entre sí, entendiendo esta última en su sentido amplio, como "un conjunto de actividades y prácticas sociales mediante las cuales, y gracias a las cuales, los grupos humanos promueven el desarrollo personal y la socialización de sus miembros y garantizan el funcionamiento de uno de los mecanismos esenciales de la evolución de la especie: la herencia cultural".

El aprendizaje es un proceso en el que participa activamente el alumno, dirigido por el docente, apropiándose el primero de conocimientos, habilidades y capacidades, en comunicación con los otros, en un proceso de socialización que favorece la formación de valores, "es la actividad de asimilación de un proceso especialmente organizado con ese fin, la enseñanza."

La enseñanza y el aprendizaje constituyen un proceso, que está regido por leyes concatenadas (pedagógicas, psicológicas, lógicas, filosóficas, entre otras), que interactúan y se condicionan mutuamente. Estas leyes deben conocerse por los docentes, a los efectos que este se desarrolle como un sistema.

El desarrollo intelectual es un resultado del proceso de desarrollo de la persona en su interacción con el medio social. En la etapa escolar, en el proceso de enseñanza aprendizaje, se da la unidad de contrarios, concretamente entre lo que conoce el alumno y lo nuevo, lo que sabe y puede ya hacer y lo que aún no sabe y no logra hacer, lo que actúa como fuerza impulsora o motriz. Verlo así nos lleva a interpretar el desarrollo escolar desde el punto de vista interno, como automovimiento. Lo nuevo "aprendido" por el alumno niega dialécticamente lo anterior y es a su vez fuente de nuevas contradicciones que influirán en su desarrollo.

Es necesario materializar la concepción de la enseñanza y el aprendizaje como un proceso, en el que interactúan, aprenden mutuamente, alumnos y docentes. Será necesario transformar la escuela actual, adoptar una nueva postura educativa de mayor alcance y potenciadora de valores culturales, sociales y morales, y, y transformar nuestros tradicionales procedimientos de enseñanza.

De esa manera, apoyamos nuestra investigación en la necesidad de adoptar una nueva concepción del proceso de la enseñanza con la utilización de herramientas

tecnológicas didácticas que mejoraran el desempeño académico y por consiguiente el desarrollo de competencias cognoscitivas en los estudiantes.

## 4.2. MARCO TEORICO

Abordaremos las teorías de grandes autores que nos brindan las características que debe poseer un ambiente de aprendizaje favorable para la consecución de competencias cognoscitivas. Comenzaremos con el planteamiento de Chomsky que explica la actividad cognoscitiva, en la cual el interpretar está involucrado, es una de las formas del actuar humano y precisa de unos escenarios que posibiliten la actuación que una intencionalidad específica requiere. Toda actuación es una representación de algo, desde sí para los demás; este camino conduce a la categoría filosófica correspondiente, no en el sentido kantiano de una representación mental privada, sino en el de S. Toulmin (1972), es decir, de un representar desde sí para los otros, lo que le confiere dimensión comunitaria. En consecuencia, toda actuación deriva de unas representaciones mentales.

Además, N. Chomsky hace equivalentes, siempre dentro de su teoría cognoscitiva del lenguaje, por un lado, la adquisición y el aprendizaje, y, por el otro, la competencia y el conocimiento. Para los investigadores constructivistas, quien aprende construye activamente con los demás sus conceptos, categorías y nociones<sup>1</sup>. El sujeto interpreta desde su estructura cognoscitiva, transformando los significados<sup>1</sup> y las formas de significar acordados en su entorno cultural; interpretación que al ser incorporada a dicha estructura, la transforma a su vez, teniéndose entonces un aprendizaje significativo. Desde esta última mirada, habría que examinar el problema de las competencias, o sea, a partir de una aproximación

---

<sup>1</sup>Ausubel, D.; Novak, J. D. Y Hanesian, H., 1983

constructivista de la cognición. La interacción y las realciones comunicativas con la sociedad por parte del estudiante, permite suplir la adquisición de competencias cognoscitivas.

Chomsky concluye que “Todo conocer y todo saber se llevan a cabo en y son en sí un lenguaje o, si se quiere un metalenguaje. De ahí que todo saber pueda ser convertido en información, la cual depende de los contextos hacia los que vaya dirigida, así como de los sujetos que conforman el contexto y de la intencionalidad de quien produce la información”

Gardner expresa que “Toda persona puede llegar a ser competente en algo a través de un aprendizaje mecanicista, con lo que las competencias estarían reducidas a las habilidades y destrezas adquiribles mediante un entrenamiento sistemático”

En esto de un saber de uso de la utilización de un saber determinado cualquiera se encuentran dos problemas. El primero tiene que ver con la reducción de las competencias a habilidades y destrezas y con la limitación impuesta a una persona para que se entrene exclusivamente en ellas y se convierta en un empírico experto, a quien le niegan el acceso a los fundamentos conceptuales y metodológicos de los cuales se desprenden tales habilidades. A lo sumo se le suministran las definiciones pertinentes (lo que es así y no puede ser de otra manera), impidiéndosele la oportunidad de conceptualizar.

El segundo problema, que se separa un poco del anterior, tiene que ver, por un lado, con la extemalidad frente al saber y, también, con su cosificación, en cuanto lo convierte en un paquete que tiene valor en razón de que puede ser utilizable. Por otro lado, y en este orden de ideas, es una posición teórica que compara lo actuacional del individuo con el caso de las conocidas muñecas rusas (Varela, F.,

1990). Si una persona posee varios saberes, con los cuales mantiene una relación de externalidad y son, por tanto, compartimentos estancos, esa persona, frente a la necesidad de resolver un problema, busca en su memoria cuál es el que mejor le sirve; algo para lo cual ha de tomar una decisión. Para esto requiere de otro saber y, de la misma manera, de un proceso de selección, y así hasta el infinito.

En conclusión, las razones anotadas parecen ser suficientes para pensar que la educación del experto, a lo cual hace referencia Gardner, no depende del desarrollo de las competencias, sino por el de las habilidades y destrezas con miras al desempeño de un trabajo repetitivo y eficiente, observando que su posición es un tanto contradictoria con las demás.

Según Vigotski, la enseñanza debe trabajar para potenciar la "zona de desarrollo próximo" de cada estudiante. En el proceso docente la interacción no sólo se da entre el alumno y el profesor, sino entre los propios alumnos, con la familia, con los integrantes de la comunidad. Debemos ver esto como una concatenación, en estrecho vínculo de interacción mutua.

Vigotski permite considerar la importancia de los procesos intersicológicos en el desarrollo y en el aprendizaje. Vigotski, con sus constructos ampliamente difundidos de internalización y zona de desarrollo próximo, ha permitido realzar la importancia de los mecanismos intersicológicos en situaciones interactivas, en las que participan varios sujetos. Aquí no se trata de una simple y pasiva transposición de la regulación externa a la regulación interna, sino que se trata de un proceso en el que el niño modela de manera activa las acciones de planificación, control y evaluación a partir de los aportes dados en el plano social y en los ejes de desarrollo a partir del juego, del estudio y de la comunicación.

El proceso de reconstrucción y transformación activa, por parte del niño, de los juegos de comunicación interindividuales se realiza en tres etapas: en un primer momento, existen un control y una guía de las actividades del niño por otra persona; en un segundo momento, el niño y la otra persona comparten el control de los procesos cognitivos involucrados; y en un tercero, finaliza el juego con el pleno control por parte del niño sobre su propia actividad cognitiva. En este proceso de autorregulación en donde intervienen el niño y un adulto, tanto los cambios en la progresiva adopción de control por parte del niño como la acción, intencional o no, de regulación y control que realiza el adulto son un proceso complejo que se construye en la dinámica niño -adulto- actividad de regulación. Durante esta dinámica de interacción emergen dos tipos de procesos complementarios: uno de interiorización y otro de exteriorización de las actividades de regulación.

En el proceso de interiorización, el niño asimila los aprendizajes que el adulto le propicia; paralelamente, va manifestando las actividades de regulación cada vez de forma más visible y comunicable: lo anterior se denomina proceso de exteriorización. De esta manera, todas las veces existe un tránsito de la actividad autorregulativa del adulto, quien corrige, Pregunta y anticipa las acciones, a una toma de conciencia y de acción por parte del niño, quien asume autónomamente estas actividades, de manera autorregulada. Es necesario hacer la diferencia entre la cátedra magistral en donde el docente solo da instrucciones que el discente debe acatar directamente, y la cátedra en donde el docente hace el papel de guía para autodescubrir saberes, utilizando estrategias de la enseñanza problémica que generan en el estudiantes competencias cognoscitivas sobre los temas tratados en el aula.

Por su parte Rómulo Gallego nos plantea que el problema aparece por cuanto se toca con la tríada holística inteligencia actitudes-competencias, conceptualizada

dentro de la óptica de la dinámica no lineal y de la teoría de complejidad, en las cuales la interacción enseñanza aprendizaje ha de separarse de la transmisión y repetición de la información. De hecho, y dentro de esta perspectiva, cabe preguntar sobre la posibilidad de hacer al otro inteligente ¿Existe de antemano una meta de inteligencia y un patrón para evaluarla?. El profesor enseña (causa) y el alumno aprende (efecto) o mejor el primero transmite una información (causa) y el segundo memoriza y repite dicha transmisión (efecto). La exigencia es que esa repetición sea al pie de la letra, es decir, exacta en su contenido. Subyace aquí la criticada convicción de que el conocimiento se transmite. Se trata de un aprendizaje memorístico que ha sido objeto de críticas rigurosas, especialmente en el campo de la pedagogía y la didáctica de las ciencias experimentales. La linealidad de este modelo se vio reforzada con la prohibición de que los alumnos interactuaran entre sí en el aula durante la clase y con el profesor mientras éste estuviera dando la lección. Agréguese que el aula, además, era asumida como una especie de sistema aislado, ordenado así para que el control y la intervención produjeran el efecto lineal esperado en las relaciones de proporcionalidad deseadas: la cantidad de información transmitida tenía que ser igual a la memorizada y repetida.

Por lo tanto se puede ver que el aula esta definido como un sistema mecánico sobre el cual se podía hacer predicciones, esperando que ellas se cumplieran tal como habían sido adelantadas de antemano. En los casos en que no sucedía lo previsto, las explicaciones eran traídas de discursos diferentes a los de la pedagogía y la didáctica, aludiendo a la pereza y falta de dedicación de los mismos. El problema de las actitudes brillaba por su ausencia. Mientras que el aula no lineal donde todo se ha organizado para posibilitar las interacciones estudiante-estudiante, estudiante-profesor y de todos y cada uno de ellos con el saber objeto de estudio. Entonces como este tipo de saber circula en forma de información especializada, entonces al aula hay que hacer concurrir los diferentes

textos y documentos relacionados con ese saber objeto de estudio y, en la actualidad, hay que agregar la disponibilidad para acceder a las redes electrónicas de información.

Así mismo las fluctúan y generan perturbaciones en las estructuras conceptuales, metodológicas, estéticas, actitudinales y axiológicas, con las cuales los estudiantes ingresan al proceso y a partir de las cuales realizan sus primeras interpretaciones. Tal situación origina un aprendizaje no lineal. Es decir, ellos no aprenden por acumulación lineal de la información.

Por otro lado, se puede sostener que es todo el colectivo el que aprende, incluido el profesor, dado que esa no linealidad da paso y se fundamenta en la creatividad: la reconstrucción y construcción de nuevos significados, formas de significar y de actuar sistemáticos. En esa actividad creativa y abierta al futuro, surgen ideas sorprendentes, sobre las cuales el grupo debe detenerse para pensarlas, reflexionar sobre ellas y someterlas a contrastación rigurosa. El aula lineal no ofrece los mismos resultados que la no lineal, pareciendo ésta última como inteligente siendo esta una organización que aprende de su propia experiencia.

Si se extiende lo comentado del aula a la totalidad de la institución educativa, se cuenta entonces con una organización escolar no lineal que aprende de su propia labor. Es, a todas luces, una *institución educativa inteligente*. Tal característica se afianza si ella, a su vez, interactúa con su entorno multi y pluriorganizacional, tanto en lo cultural y social como en lo político y económico. Esa institución es una organización abierta, muy diferente de las cerradas y, mucho más, de las aisladas.

La no linealidad de su régimen de funcionamiento, que la caracteriza como inteligente, acta y competente, en un estado estacionario de no equilibrio, permite que su inteligencia, sus actitudes y sus competencias sean objeto de re-

construcción y de nuevas construcciones por parte del colectivo de profesores, los alumnos y del personal administrativo. Se trata de una institución educativa que encaja permanentemente en un entorno también cambiante. Incluso, lidera esas transformaciones por cuanto, desde su actividad cognoscitiva comunitaria, propone posibilidades novedosas y rumbos factibles. También, es propositiva porque va delante de los acontecimientos.

En conclusión si aprender no es repetir información ni tampoco entrenarse para el seguimiento al pie de la letra de algoritmos preestablecidos, entonces la inteligencia no debe ser entendida como un dispositivo mecánico de archivo, en consecuencia, el ser humano no funciona con la misma lógica de lo que él ha producido, pues esto querría decir que sólo está programado para generar las respuestas a las preguntas dadas y que no sabe qué hacer cuando se cambian esos interrogantes. De hecho, es el mismo ser humano quien cambia las preguntas y, por tanto, se exige a sí mismo la elaboración de otras soluciones.

Aprender es construir y reconstruir la tríada inteligencia-actitudes-competencias o expresado de otra manera, estructurar y reestructurar las estructuras conceptuales, metodológicas, estéticas, actitudinales y axiológicas en una dinámica no lineal, la cual no se somete a la conservación de la simetría temporal, ya que se caería en la convicción de que la actividad cognoscitiva posee un régimen de funcionamiento análogo al de un reloj.

En el aprendizaje memorístico, por lo general, la acción mecánica se limita a repetir para guardar, de manera aislada<sup>2</sup> Y en la memoria neurofisiológica, la información, lo cual se supone ocurre en las aulas de las instituciones educativas signadas por la dinámica lineal. Nótese que sobre dicha acción hay poco que

---

<sup>2</sup> Ausubel, D., Novak, I.D.; y Hanesian, H., 1983

teorizar e, incluso, la pregunta acerca de cómo se aprende sea, quizás, una verdadera pérdida de tiempo.

Los alumnos construyen, sistemáticamente, su aprendizaje a través de la percepción del saber, y la disponibilidad, para tal efecto, de diferentes textos y fuentes de información, incluida la versión que sobre dicho saber ha elaborado el profesor y transmitido en el aula. Toda aprendizaje es la construcción de una interpretación, de una visión, por parte de los estudiantes.

Inicialmente, el aprendizaje es transformado por el proceso consiguiente de aprender, según ese aprendizaje ha decidido cómo, hasta dónde y de qué manera hacerlo. Por lo tanto la interpretación que tiene el alumno del objeto de estudio, en primera instancia o presentación, cambia al momento de conocer su significado. El proceso de aprendizaje experimenta rectificaciones. Nadie aprende lo mismo siempre de la misma manera, debido a que el objeto deja de ser el mismo y quien aprende se va transformando.

Los procesos de aprendizaje son a su vez transformados por las interacciones comunicativas y cognoscitivas que posibilitan las aulas no lineales; algo con lo cual se reafirma aquello de que esas aulas se transforman en organizaciones creativas y, en consecuencia, el colectivo aula es inteligente.

La actividad cognoscitiva es cambiante; atraviesa, en su propio proceso, los diferentes puntos se constituyen en un reto para reconstruir y construir otra inteligencia, otras actitudes y otras competencias, las cuales integran una totalidad holística, de la que se desprende la necesaria reconstrucción y construcción de otras habilidades y otras destrezas.

Con relación a la enseñanza, no se pueden enseñar la inteligencia, las actitudes y las competencias, pero si transmitir información, la enseñanza debería ser

pensada en términos de la construcción de ambientes pedagógicos y didácticos que posibiliten unas experiencias para tales construcciones y reconstrucciones.

Sin embargo, ¿cómo es factible delinear una enseñanza en el interior de un proyecto curricular centrado en las competencias, sobre todo cuando existe el interrogante acerca de cómo hacer competente, apto e inteligente al otro? En otras palabras, hasta dónde se puede afirmar que la inteligencia, las actitudes y las competencias son enseñables. Aquí sólo cabría la posibilidad de que el enseñar no sea otra cosa que dar oportunidad para que cada alumno llegue a ser lo que él, desde sí, quiere ser, en relación con los otros para viabilizar la pertenencia a la que aspira, es decir se trata de una enseñanza inscrita en una sociedad abierta donde aprenderse las preguntas y las respuestas a los mismos problemas no es la forma más adecuada para hacerse competente en la competitividad, en razón de que lo que se intenta crear son otras preguntas, las cuales conllevan respuestas diferentes.

Qué enseñar, cómo enseñar y para quién se ha de enseñar, son interrogantes que, exigen de los profesores la construcción del concepto de enseñabilidad del saber objeto de enseñanza; todo porque no se trata de la transmisión adecuada de una información.

Tal enseñabilidad se construye a partir de la estructura de la disciplina del saber en cuestión, propuesta y admitida por la respectiva comunidad de especialistas, a la cual se supone pertenece el profesor; estructura que es objeto permanente de interpretación, por el compromiso que se ha dado a sí mismo ese maestro de estudiar y reflexionar en torno al saber que enseña.

Es importante conocer del docente sus concepciones sobre lo pedagógico y lo didáctico de dicho saber. En el mismo orden de ideas, las lógicas posibles de su enseñanza y de su aprendizaje están mediadas por la lógica de las intencionalidades curriculares. La inteligencia, las actitudes y las competencias que lo caracterizan como pedagogo y *didacta* de dicho saber son objeto de reconstrucciones y nuevas construcciones. Los estudiantes y los profesores aprenden; son inteligentes. El problema de la enseñanza ha de reconceptualizarse en términos de construir ámbitos pedagógicos y didácticos, con miras a posibilitar, a profesores y alumnos, oportunidades de experiencias de aprendizaje, según los términos aquí planteados. De lo se trata es de aprender a leer y a escribir y de contrastar, con rigor, las interpretaciones elaboradas en cada etapa del proceso, con miras a crear, en la actividad cognoscitiva de cada uno de ellos. Tal exigencia origina la necesidad de formar nuevos educadores y proyectos curriculares novedosos, en los que los pedagogos y *didactas* no puedan seguir siendo asimilados a la triste condición de operarios.

Para trabajar las competencias en el aula los educadores deben abandonar la condición de operarios y decidan ser los constructores de las teorías que estructuran su quehacer pedagógico y didáctico, entonces comunitariamente se ocuparán de construir, en relación con sus entornos, una teoría acerca de las competencias, a partir de la cual optarán por una actitud racional de negociación con el Ministerio de Educación y con todos aquellos que estudian y capacitan en tomo a la formulación de competencias. El trabajo con competencias implica, indispensablemente, cambios radicales en las formas de asumir la docencia y la relación profesor-alumno centrada en la oralidad. Por otro lado, ese trabajo debe elevar, de manera considerable las labores prácticas-instrumentales: los laboratorios, los talleres de tecnología, las salidas de campo, la revisión de archivos, las entrevistas a personajes. El aula y la institución educativa han de ser transformadas de organizaciones puramente lineales a no lineales. La producción

escrita de maestros y estudiantes cobra aquí un papel preponderante, así como también el diseño y la prueba de prototipos.

## **SOFTWARE EDUCATIVO**

En el mundo actual, es ineludible analizar las relaciones entre informática y educación, se trata de acertar en la forma de usar toda la tecnología al servicio de los procesos educativos, ver la computación como objeto de estudio, es decir, aprender a cerca de la computación, utilizar el computador como elemento mediatizador (soft educativo) y como herramienta (utilitario).

Encontramos dos paradigmas:

1. La metáfora del dialogo que incluye:

- Trabajo compartido en función de problemas o escenarios
- Trabajo extra articulado al manejo de los conceptos
- Están comprometidos mutuamente en un proceso de educativo
- El profesor antes de ser la fuente de información es un facilitador del proceso
- La disciplina del estudiante es clave dentro del proceso
- Dialogo permanente, abierto

2. Metáfora de transmisión el cual:

- Se enfatiza en un flujo eficiente de información desde la fuente de ésta (profesor, materiales, guías) hacia el destinatario de la información(estudiante)
- IRE predominante (Instrucción Respuesta Evaluación)
- Poca interactividad, hay un guión predeterminado, el estudiante es un repositorio de datos.
- Proceso Lineal
- Esquema conductista, positivista (ojalá fueses así) netamente instruccional

Se define el aprendizaje, como la facultad de adaptarse al mundo exterior para enfrentarse a situaciones del presente o las futuras y la enseñanza presupone la comunicación entre personas, por medio del cual alguien trasmite un conocimiento a otras. La enseñanza puede ser directa entre las personas o a través de un medio como libro, la televisión, el Internet u otro. El aprendizaje no necesariamente pasa por la enseñanza. La experiencia, el autoaprendizaje, las vivencias, la reflexión, la creatividad, el descubrimiento, la investigación son formas de aprendizaje que no pasan por la enseñanza. Entonces la enseñanza es tan sólo una posibilidad para alcanzar el aprendizaje y no es el fin.

El concepto de instrucción es más restringido que el de enseñanza ya que implica: un proceso de imitación, se instruye para hacer algo, se dan ordenes, recetas, fórmulas un LIBRETO.

La tecnología OPEN puede asistir tanto al APRENDIZAJE, ENSEÑANZA O LA INSTRUCCIÓN *SURGE UN CONCEPTO (AAC) o Software educativo, Aprendizaje Asistido por Computador: al conjunto de tecnologías, dispositivos, derivados de la informática, electrónica y comunicaciones, que pueden apoyar los procesos del aprendizaje, de la enseñanza y/o de la instrucción en cualquier nivel.*

¿Software Sustituye al Docente?

La conveniencia de introducir tecnología Informática

- Factores económicos (abatir los costos, poner la educación accesible a todos)
- Cobertura geográfica, poblaciones con baja densidad o difícil acceso.
- Escasa infraestructura escolar
- Disponibilidad de docentes para esas regiones o áreas específicas
- En la educación especial es altamente útil
- Entrenamiento organizacional
- La calidad de la educación

- (satisfacción del aprendizaje, la maduración, la interactividad, potenciación proceso... formación ser-pensar)
- Se espera que sean accesibles
  - (instalables, apropiables, baratas..)
- Que se adapten a los Procesos educativos
- Existe recurso humano
  - para utilizarlas y aprovecharlas (humanizarlas apropiarlas)

● Elevar el desarrollo humano

¿ Que sucede hoy.. ?

● Hay países a nivel mundial liderando la aplicación TIC España, EEUU, México, Chile, Argentina, Costa Rica, Singapur, Malasia.

- Portales educativos, Bibliotecas virtuales, educación a distancia bajo plataformas de internet. WEB CT

● Portales de Negocios corporativos comercio electrónico

● Para Países pobres la infraestructura tecnologica toda está en pañales, mas aún la E3.

● Que sean adaptables a las necesidades educativas

● Contar con personas que lideren procesos de cambio para incorporar la TIC en los escenarios educativos

Porque usar TI

Instantaneidad

Inmaterialidad

Tiempo real

Bodegas de información

Velocidad de procesamiento

Interactividad

Calidad

Transportable en formato

Masiva (disponible para todo el mundo)

independiente

Modalidades...TI (SWEC)

La mayoría de los autores está de acuerdo en la siguiente clasificación del software:

*El tutorial*

*Ejercitación y practica*

*Simulaciones*

*Herramientas y*

*Descubrimiento ó escenarios*

La modalidad tutorial

Presenta un material programado

Lineal, secuencia de interfaces de e/s

El grado de interactividad es bajo

Buscan brindar información tema

La retroalimentación es baja

poco espacio para la evaluación

se privilegia el sistema de transmisión reproductivo (es mas instruccional)

Incluye: Sistema de ayudas, glosario terminos etc

P.j. Tutorial de segunda lengua

P.j. Tutorial de ciencias sociales

Modalidad de ejercitación y práctica

Tratan estudiantes adquieran una habilidad

Realizan ejercicios unicamente,

no se propone una teoría o explicación sobre contenido

La teoría fue “vista” en clase

Se busca un reforzamiento, mejorar habilidad, competencia

p.j. resolución de ejercicios aritméticos

p.j. laboratorio virtual de física mecánica

p.j. software de razonamiento abstracto

La modalidad de juegos

Son aquellos programas en que emplea un recurso divertido

La finalidad es el entrenamiento, desafío o diversión y finalidad oculta (aprenda)

Jugador(es) practican, se divierten.

Desarrollar habilidades, competencias

hay dos planos el entretenimiento y el aprendizaje.

P.j. Aventuras gráficas, mundo de la adivinanza, juegos matemáticos, cuento, fantasía etc.

Los nintendo, el cd player, son juegos sofisticados

El software educativo debe estar vanguardia lúdica

Especial para poblaciones con limitaciones lingüísticas

Lenguaje semiótico, simbólico, lingüística

La modalidad de simulación

Es utilizada para representar un fenómeno cambiante en el tiempo

Regularmente son escenas con un gran ambiente gráfico, colores, sonidos, funciones gráficas (representan fenómenos)

Fenómenos reales, dinámicos

Sirve para comprender situaciones, inferir reglas, tomar decisiones

En algunos casos para adquirir habilidades destrezas

p.j. (simuladores espaciales, simuladores de vuelo, modelos ambiente, modelos naturales...modelos físicos, químicos)

La modalidad herramientas

Sirven de apoyo las tareas educativas o de enseñanza

Finalidad no enseñar, sino realizar algo

Procesador textos

Procesador gráfico

Procesador numérico (hoja electrónica)

Procesador musical

Software presentaciones

Base de datos

Software estadístico ó software propósito específico

Modalidad por descubrimiento

Conjunto de programas donde el usuario aprende por inferencia, deducción etc.

Descubriendo por si mismo

Facilita la creatividad del individuo

Facilita la capacidad de entender haciendo algo

Estimular el pensamiento crítico

Se dan algunos instrumentos y técnicas y el usuario puede deducir o conceptualizar

Se censura AAC swec...

Se censura, porque no hay oportunidad para preguntas y repreguntas

Contrastes, ejemplos de vida real, hechos

El humor, el colorido, la espontaneidad, la variedad

El preguntar al auditorio

El cambiar el discurso sobre la marcha

la capacidad para manejarlas

La posibilidad del dialogo entre los actores del proceso

Individualiza.....

Como superar esas censuras

La tecnología y la pedagogía se integran cada vez mas desarrollando materiales mas adecuados al aprendizaje

Imita con bastante éxito al maestro o al texto

Las comunicaciones, las teleconferencias, el correo electrónico, tableros electrónicos, foros de discusión, el web, los portales, los multimedios y la realidad virtual

Se recupera parte de la espontaneidad, diálogo interactivo

Los laboratorios de informática, el uso de internet en la educación, posibilitan nuevos escenarios educativos

La oportunidad que ofrecen las herramientas productivas

El proceso de ser autor de software educativo

Es ante todo un personaje creativo, un redactor

Comprender que el eje central es el aprendizaje, la enseñanza, el acto pedagógico

Tener una capacidad negociadora

Conocer muy bien la temática que va tratar en el SWEC

Otras variables (tiempo, recursos, la calidad del material)

Recursos que debe manejar

Recurso humano (apoyo desarrollo del material)

Recursos tecnológicos (hardware, software, comware)

Recursos económicos (para desarrollar lo)

El diseño del AAC(SWEC) debe ser más que un software, superar métodos tradicionales de enseñanza

Otras ventajas del SWEC

Funcionalidad del PC  
Presentación texto  
Capacidad de almacenamiento  
Dialogo interactivo  
realizar cálculos  
manejar índices  
Control dispositivos  
Interconexión  
Pedagógica  
Manejo de la evaluación sumativa  
Presentación de secuencias  
Proveer ayuda usuario  
sugerir respuestas  
generar problemas numéricos  
analizar respuestas  
dar más práctica a la ejercitación  
Flexibilidad implementar estrategia pedagógica  
Otros ventajas.....  
Sonido (el material "suena", actualizado)  
Utilizable (permite el aprendizaje)  
Motivación (involucra al usr, despierta interes)  
Estimulación visual (Imágenes, escenarios)  
Flexibilidad (el usr tiene control domina aac)  
Confiabilidad (no hay errores, probado el material, guía al usr no cometer errores)  
Utilidad (Satisfacción del usr. Al hacer uso material)  
Transportabilidad (no se hace para una marca en especial de pc.)  
Mantenibilidad (puede actualizarse)  
Económico (facil adquisición)  
Facil instalación (económico en recursos)

Como preparar un material educativo basado en Tecnología informática Software Educativo

La intención de hacer uso de herramientas en los escenarios educativos para resolver necesidades educativas requiere como cualquier proyecto software la contextualización y la interacción permanente con los usuarios (comunidades académicas)

Determinar el contexto en el cual se va crear la aplicación y derivar requerimientos  
Identificar, analizar y proponer una respuesta tecnológica a la necesidad educativa  
Determinar la viabilidad del material

Rol de cada uno de los agentes

Que aspectos deben analizarse ME SWEC

Características de la población objetivo (edad, características físicas, experiencias previas, actitudes, aptitudes, intereses, expectativas aprendizaje)

Conducta de entrada: nivel escolar, desarrollo mental, psicológico, entorno familiar, escolar

Problema o necesidad atender

Principios pedagógicos y didácticos aplicables (como se lleva p.e.a., factores tomar cuenta, objetivos cumplir)

Justificación del uso de los materiales. (analizar otras opciones: activas, académicas, metodológicas, estructura)

Variables de entorno ANALISIS

Población objetivo

Area de contenido

Necesidad educativa

Limitaciones y recursos para los usuarios del Me

Equipo requerido

Soporte logico requerido

Documentación del Me

Medio de transferencia

Propuesta metodologica

Ambiente de aprendizaje(linea, centralizado...)

Algunas actividades que enriquecen nuestro análisis

Consultar documentación relacionada con el modelo pedagógico

Consultar documentación diseño curricular

Seleccionar una muestra representativa de la población

Consultar solicitudes de oportunidades educativas sin satisfacer

Investigación de mercado educativo

Examinar software existente en el mercado

Revisar P.I, planes de desarrollo, estados, estado del arte y proyecciones tecnologicas aplicables al área.

*FORMULAR UN PROYECTO INVESTIGACION!!!*

Otras actividades....

Análisis de problemas existentes:

Encuestas a profesores y estudiantes

Análisis de registros académicos

Análizar los programas de estudio (donde se presentan mayores dificultades)

Aplicación de pruebas, exámenes proficiencia

Observación directa (presencia aula)

Observación indirecta (video, audio...auxiliar)

Fuentes de problemas de EA:

Los alumnos carecen conocimientos base

Motivación: no hay tiempo, no importancia

alumnos limitaciones: físicas o mentales

materiales: defectuosos desactualizados, inexistentes

El profesor principal fuente de información

no hay fuentes primarias (revistas, periodicos, textos, proyectos de investigación, materiales)

Profesor: ausencias, retrasos, plan de clase, preparación insuficiente, motivación.

Tiempo

Metodológicos: utiliza medios inaecuados. P.j niños primaria da clase magistral, no da espacio actividades

Pedagógicos: marcos de referencia teoricos, conceptuales, teorías aprendizaje, investigaciones didactica,

Solución tecnologica Informática

*Uso de herramientas de productividad*

*(expresión escrita, expresión gráfica)*

*Word, excel, Paint, CorelDraw, paint, Internet. integrar al curriculo*

*Especificación de un Material educativo ó AAC*

*Un tutorial*

*Un simulador*

*Un juego educativo*

*Un sistema experto*

*Un ejercitador y practica*

DISEÑO EDUCATIVO (II)

Se realiza en tres niveles:

*Pedagógico, comunicacional y computacional*

Esta en función directa de los resultados obtenidos en la fase de análisis

La necesidad educativa, el tipo de material, la población objetivo, el contenido, y las habilidades a potenciar son buenos elementos de entrada para el diseño

Las funciones a desarrollar

la estructura del material para docente y estudiante

Herramientas a utilizar para su construcción

Componente educativo o pedagógico

Es el núcleo del ambiente informático educativo

Refleja las estrategias metodológicas

Es una herramienta para potenciar los procesos y por lo tanto no debe convertirse en el fin

El componente educativo debe reflejar la aplicación de una propuesta educativa filosófica

Preferiblemente debe tener la menor cantidad de ruido y resolver de pleno el problema educativo

Se recomienda resolver las siguientes variables educativas

Variables del componente educativo

Objetivos terminales (destrezas, habilidades, actitudes, argumentaciones)

Aprendizajes prerrequisitos (conceptos, ejercitación, manejo dispositivos, manejo software etc.)

Lista del contenido del material y sus respectivos objetivos intermedios

Estructura interna del contenido (red de objetivos, red de tareas, red de procesos, bloques de aprendizaje, exploración)

Adquisición del conocimiento (aspectos para promover el conocimiento (explícito, por descubrimiento, holístico, especulativo, lineal o secuencial)

Sistema de motivación (cómo se motiva a los usuarios para que asuman el reto de aprender el tema: tiras cómicas, dibujos animados, héroes de la t.v.)

Sistema de refuerzo (Qué mecanismos se tienen cuando los estudiantes no alcanzan los objetivos propuestos)

Componente educativo

Sistemas de evaluación

(Todas las situaciones para comprobar el logro de cada uno de los objetivos)

Evaluación diagnóstica (permite verificar los aprendizajes prerrequisitos, conductas de entrada)

Evaluación formativa

(Evaluación sumativa registro académico acumulado)

Información de retorno

Componente comunicacional

Emisor(es) (fuente software)

Canal o medio (interfaces)

Receptor(es) (estudiante)

Retro-alimentación (respuestas del sistema)

Control (docente o facilitador)

Variables Componente Comunicación

Dispositivos de entrada (Dispositivos del computador teclado, mouse, lápiz óptico, manos libre, joystick, pantalla sensible, un teclado musical, teclado alfabeto braille, microfono)

Interfaz de entrada: estructura de entrada y de interacción: formularios: cajas de texto, etiquetas, botones de comando, imágenes, iconos, caja de herramientas, hipertextos, links, procesador de texto, procesador gráfico. Formulario bajo Web, correo electrónico, foro de discusión, un chat, una cartelera electrónica etc.

Más variables de comunicación

Dispositivos de salidas (elementos que utiliza el programa para comunicar al usuario los mensajes que sirven de base) Monitor, parlantes, texto, imagen, impresora.

Interfaz de salida: Formatos de salida, interfaces, formularios, imágenes, texto, video, audio, correo electrónico, avisos, Página web

Dispositivos del canal: medio de transferencia: cableado, inalámbrico, señal tv. red local datos, red pública Internet, señal radio fm am, televisión etc.

Esquema del canal: Asíncrono (any time) síncrono (time real)

Componente Informático

Funciones de apoyo al alumno

Estructura lógica del módulo estudiantes (hipertextos, secuencial, estructurado, escenarios etc.)

Funciones de apoyo al docente

Estructura lógica módulo docente sistema autor, procesador de textos, diseñador de páginas web frontpage....)

Base de datos

Análisis de tareas de aprendizaje, depende estrategia enseñanza

Secuencias alternativas de instrucción  
(punto vista instruccional)

Opciones de control

Un menú ofrece la posibilidad de escoger cualquier camino, cabe destacar que es aplicable cuando la estructura es llana ó combinada

Una historia: es opuesta al anterior el diseñador controla con base en el registro de lo que domina el aprendiz

Una secuencia: recorrido lineal de una temática

Hipertextos: si la intención es dinámica, abierta, flexible

Contenido discursivo

Exploratoria

Lúdicas

Simulación

Diagramas de contenido

Diagramas de navegación

Procedimientos

Situaciones de evaluación

situaciones de evaluación, que sirvan de base para comprobar los alcances del software educativo

No cometer el error de solo validar el contenido, *las situaciones donde el estudiante puede evaluar, sintetizar, evaluar, describir, argumentar*

*Número inadecuado de situaciones descompensación entre objetivos y evaluación*

La taxonomía propuesta por Bloom..

1. Si lo que se desea aprender es de tipo reproductivo (conocimiento, comprensión, aplicación)

las preguntas cerradas y objetivas son buenas

*completar, doble alternativa, selección múltiple, pareamiento.*

2. Si lo que se aprende es de orden productivo (análisis, síntesis, argumentación, evaluación)

preguntas abiertas (desarrollo, estudio de casos, ensayos, relatorias, situaciones)

3. Si lo que se aprende está en los dominios afectivo o psicomotor

Es necesario proporcionar situaciones prácticas en las que se pueda tomar decisiones y observar sus consecuencias

MOTIVACION

Retos

Son desafíos provocaciones que se hacen alguien, crear ambientes excitantes, retadores, para enfrentar metas valederas

Fantasias

Identificar al estudiante con situaciones alegoricas p.j Pokeman, tortugas ninjas, simpsons y otros personajes

Curiosidad

despertar curiosidad, sensorial luminocidad, colorido, musica, tamaño, figuras, simulaciones

#### DISEÑO COMUNICACIONAL

Corresponde a los elementos que permiten establecer un dialogo entre el usuario y el material

#### ZONA DE TRABAJO

áreas de edición, formulario entrada.

#### ZONA DE CONTROL

menús desplegables, contextuales, hypertextos, barras de herramientas, botones de comando

#### ZONA DE MENSAJES

Barra de estado, zona de mensajes

#### MATERIAL DE APOYO

materiales, guía docente, guía estudiante, formato programa

#### TEORIAS SISTEMATICAS DE APRENDIZAJE

Objetivos claramente definidos y en términos de comportamiento

Programación en pequeños pasos

En cada pequeño paso. *Oportunidad para demostrar lo que se aprendido (respuesta). Reforzamiento diferencial. Extinción (ignorar o castigo).*

*Reforzamiento intermitente*

#### TEORIAS SISTEMATICAS DE APRENDIZAJE

##### Procesamiento de Información

*La información es procesada si el aprendiz participa activamente*

La información es incorporada cuando hay procesamiento profundo

*...Ganar y mantener la atención*

*...Hacer preguntas de alto nivel*

*...Establecer relaciones y contrastes*

*...Pedir ejemplos, contraejemplos,  
contrastes*

## TEORIAS SISTEMATICAS DE APRENDIZAJE (CUADRO COMPARATIVO)

Conductismo cognitivo

Información verbal

Habilidades intelectuales

Estrategia cognoscitiva

Actitudes

Habilidades motoras

Construcción Software

## **5. METODOLOGIA**

### **5.1. ESTRUCTURA METODOLÓGICA Y/O DISEÑO METODOLÓGICO**

El paradigma que guía el desarrollo de esta investigación es el Socio – Crítico, ya que es un paradigma de compromiso con la acción pública, se trata no sólo de explicar cómo se está dando el proceso de aprendizaje sino de comprender las causas por las que este proceso se dificulta en los estudiantes de primer semestre que están cursando la asignatura Informática I.

### **5.2. DEFINICIÓN DEL TIPO DE INVESTIGACIÓN:**

El tipo de investigación utilizado para este proyecto fue el Descriptivo

### **5.3. POBLACIÓN Y MUESTRA. DESCRIPCIÓN. CRITERIOS PARA SELECCIONAR LA MUESTRA**

#### **5.3.1. POBLACIÓN.**

La población de este proyecto de investigación son los estudiantes de primer semestre, que cursan la asignatura Informática I del Programa de Ingeniería de Sistemas de la Corporación Educativa Mayor del Desarrollo Simón Bolívar. N = 80 estudiantes

#### **5.3.2. MUESTRA.**

La muestra que se utilizó fueron estudiantes que cursaron la asignatura de Informática I, en el período 2003 – II del programa de Ingeniería de Sistemas de la Corporación. n = 40 estudiantes

#### **5.4. TIPO DE ESTUDIO.**

El tipo de estudio aplicado a esta investigación es el No – experimental ya que no se controlan variables de estudio en la investigación.

#### **5.5. PROCEDIMIENTOS PARA SELECCIONAR LA MUESTRA**

La técnica utilizada para seleccionar los elementos fue Voluntaria, la cual es una técnica no probabilística, en donde abordamos a la población directamente implicada en el estudio, permitiendo utilizar los datos de manera confiable.

#### **5.6. INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS PARA RECOGER INFORMACIÓN.**

Los instrumentos utilizados para la recolección de la información fueron la observación directa y las encuestas.

## ENCUESTA SOBRE LA INFLUENCIA DEL AMBIENTE DE APRENDIZAJE EN LOS ESTUDIANTES DE INFORMATICA I

**Expresa tu opinión acerca de la clase de Informática I.**

De los siguientes recursos selecciona los más utilizados en el desarrollo de la clase de Informática I:

- Tablero Acrílico
- Retroproyector
- Papelógrafo
- Video Beam

Califica las clases que utilizan los recursos mencionados de acuerdo con el interés que despiertan en ti

	POSITIVO	NEGATIVO	INDIFERENTE
TABLERO			
PAPELÓGRAFO			
RETROPROYECTOR			
VIDEO BEAM			

Indica la frecuencia con que el docente propicia tu participación en el desarrollo de la clase

- Siempre

- Algunas veces
- Casi nunca

Cuál de las siguientes cualidades identifican al docente a cargo de la asignatura

- Dominio del tema
- Amabilidad
- Solución de dudas
- Expresión
- Otra      Cuál? \_\_\_\_\_
- Ninguna

Si la asignatura estuviera apoyada por un software educativo, qué aportes consideras puede dar a la comprensión de los temas y al ambiente de la clase?

---

---

---

## **5.7. PROCEDIMIENTO**

Se localizaron a los estudiantes y se les explicó el motivo por el cual se aplicaría la encuesta acerca de cómo había sido su desarrollo en la asignatura de Informática I, sus respuestas tendrían que ser objetivas ya que sus resultados se convertirían en información importante para el proyecto de investigación en curso. Además se contó con la colaboración de la observación constante de los docentes de la asignatura, quienes compartieron sus experiencias con los investigadores.

## **5.8. RESULTADOS**

La información arrojada por parte de las técnicas de recolección de información, nos muestran la existencia de la necesidad de utilizar una herramienta computacional, como recurso didáctico adicional a la cátedra de informática I del primer semestre del programa de ingeniería de sistemas, la cual generaría un impacto alto de mejoramiento del desempeño académico en la población afectada.

Además, da base para proponer como estrategia adicional al ambiente favorable para la consecución de competencias cognoscitivas en la asignatura de informática I, un software educativo de apoyo con las temáticas de la cátedra.

## Tabulación de resultados

### **Pregunta 1**

*De los siguientes recursos selecciona los más utilizados en el desarrollo de las clases de Informática I*

RECURSO	
Tablero	40
Retroproyector	0
Papelógrafo	0
Video beam	1

Se aprecia el extendido uso del tablero como recurso didáctico para el desarrollo de las clases. Ocasionalmente aparece el video beam como apoyo simultáneo al ejercicio docente. Siendo una clase de informática es extraño notar la ausencia de otros medios.

### **Pregunta 2**

*Califica las clases que utilizan los recursos mencionados de acuerdo con el interés que despiertan en ti*

RECURSO	Positivo	Negativo	Indiferente	Ns/Nr	Total
Tablero	38	1	1	0	40
Porcentaje	<b>95</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>0</b>	
Retroproyector	4	3	27	6	40
Porcentaje	<b>10</b>	<b>7,5</b>	<b>67,5</b>	<b>15</b>	
Papelógrafo	14	1	18	7	40
Porcentaje	<b>35</b>	<b>2,5</b>	<b>45</b>	<b>17,5</b>	
Video beam	18	1	13	8	40
Porcentaje	<b>45</b>	<b>2,5</b>	<b>32,5</b>	<b>20</b>	

Llama poderosamente la atención que en una clase de tratamiento electrónico de información el tablero tenga una importancia tan alta y que despierte interés como medio en el 95% de los encuestados. De la tabla también se deduce que en el caso de proponer un medio de apoyo para el desarrollo de las clases, el *retroproyector no despierta interés en un* importante porcentaje de los muchachos.

Es clave hacer notar el alto número de jóvenes que aparecen en la categoría No sabe/ No responde para calificar el *video beam* ya que es posible que muchos desconozcan en este nivel las bondades de este medio en las este medio en las charlas y/o conferencias que lo utilizan.

### **Pregunta 3**

*Indica la frecuencia con que el docente propicia tu participación en el desarrollo de la clase*

<b>Siempre</b>	15
<b>Algunas veces</b>	21
<b>Casi nunca</b>	4
<b>Total</b>	40

En la opinión de los asistentes a las clases, sí se estimula la participación activa de los estudiantes. La participación de los estudiantes en esta clase refuerza la importancia del docente en el encuentro pedagógico.

### **Pregunta 4**

*Cuál de las siguientes cualidades identifican al docente a cargo de la asignatura*

<b>Dominio del tema</b>	25
<b>Amabilidad</b>	25
<b>Solución de dudas</b>	18
<b>Expresión</b>	12
<b>Otra, ¿cuál?</b>	2

Ninguna

4

Dominio del tema, amabilidad y solución de dudas son cualidades de relevancia en el desarrollo de las clases. Una vez más los datos revelan la afinidad de los jóvenes con una figura que protagonice los encuentros académicos.

### **Pregunta 5**

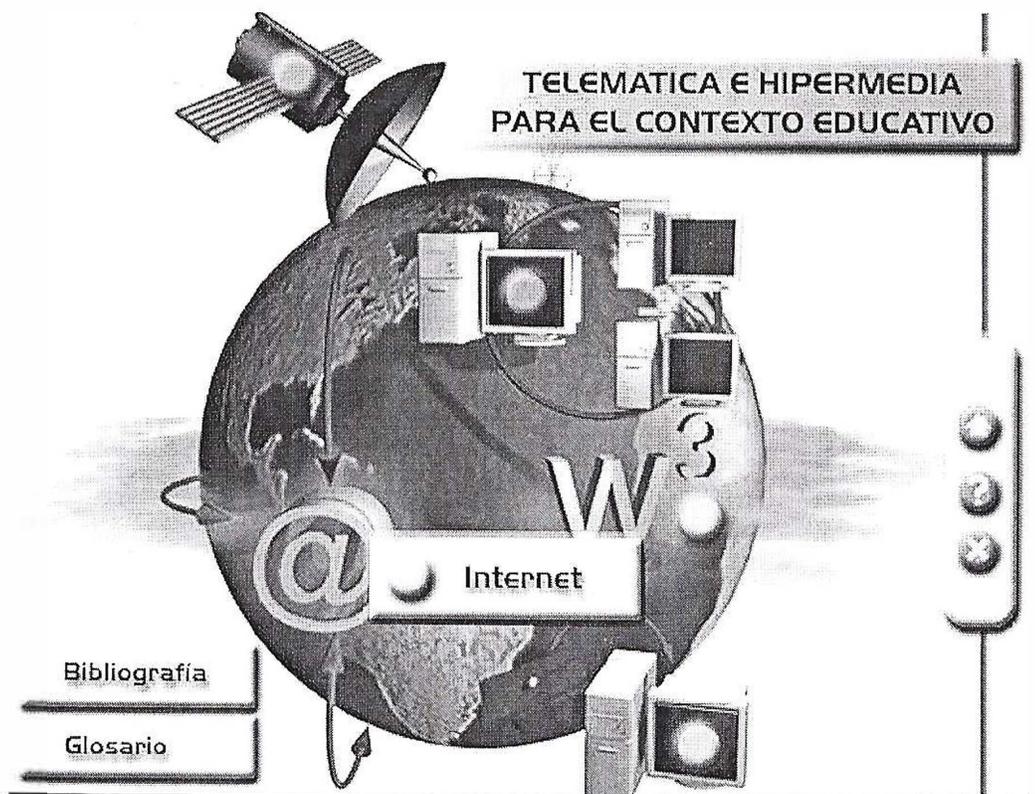
*Si la asignatura estuviera apoyada por un software educativo, que aportes consideras que puede dar a la comprensión de los temas y al ambiente de la clase?*

<b>Aporte</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
Nueva forma de aprendizaje	1	2,5	<b>5%</b>
Importante	1	2,5	
Mejoraría el desarrollo de la clase	5	12,5	<b>25%</b>
Mejoraría la motivación de los est.	5	12,5	
Mejoraría las clases y las aulas	1	2,5	
Mejoraría las prácticas	3	7,5	
Reforzaría los conocimientos	1	2,5	
Agregaría dinamismo a la clase	2	5	
Agregaría creatividad a la clase	1	2,5	
Otras respuestas (quejas, opiniones)	15	37,5	
No opina	5	12,5	
	<b>40</b>	<b>100</b>	

Se percibe que, en opinión de los estudiantes, un software educativo se convertiría en una nueva forma de aprendizaje de importante aporte en la mejora de las clases y la motivación de los estudiantes hacia la asignatura. Una importante proporción de los estudiantes (12,5%) no opina al respecto. Otras respuestas de menor frecuencia hacen referencia a mejoras en prácticas, refuerzo de conocimientos y adición de creatividad a las clases. Para terminar, la tendencia de los estudiantes al responder a instru-

mentos como el diseñado para este proyecto es expresar inconformismos respecto a los docentes, a la asignatura, a la Corporación o a todas las anteriores. En esta dinámica, el 37,5% de los encuestados no respondió adecuadamente el punto.

## 6. DISEÑO DEL PROTOTIPO DEL SOFTWARE EDUCATIVO



## 7. CRONOGRAMA

Actividades	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Lluvia de Ideas	■							
Selección de Tema	■							
Recolección de la Información	■	■						
Planteamiento del Problema		■						
Objetivos			■					
Justificación				■				
Marco de Referencia			■	■				
Técnica de recolección de Información				■	■			
Análisis de Resultados					■	■		
Diseño de Prototipo						■	■	
Elaboración de Documento							■	■
Entrega Final								■
Sustentación								■

## 8. PRESUPUESTO

Desde el inicio del proyecto hemos incurrido en una serie de gastos necesarios para la realización de cada una de las etapas del proceso que conlleva el desarrollo del proyecto de investigación.

Gastos basados en:

- Transporte
- Materiales informáticos (CD'S, Discos Duros, Disco 3 ¼, Memoria 128 Mb, Teclado)
- Impresión de informes
- Focopias
- Acceso a Internet
- Alimentación

26

## 9. CONCLUSIONES

Los objetivos de la investigación se cumplieron a cabalidad. Se logró comprobar la importancia que en estos tiempos tienen la tecnología para el apoyo del proceso enseñanza aprendizaje, por medio de su utilización como recurso didáctico en las asignaturas del currículo. Permitió además el diseño de un prototipo de un software educativo para la cátedra de Informática I, que queda a evaluación de ser implementado en la Universidad.

## **10. RECOMENDACIONES**

Implementar el diseño propuesto para mejorar la consecución de los competencias cognoscitivas necesarias en la asignatura de informática I.

## BIBLIOGRAFÍA

CERDA, Hugo. Los elementos de la investigación. Editorial El Buho. Bogotá, Colombia 2002.

CORVACHO, F, Problemática y soluciónica, ESAP; Bogotá, 1988.

DE BONO, E, El pensamiento creativo, Editorial Paídos, Barcelona, 1994.

DE SÁNCHEZ, M, Desarrollo de habilidades del pensamiento, procesos básicos, Editorial Trillas, S, A, México, 1991.

Desarrollo de habilidades cognoscitivas I, Volumen I, Universidad Pedagógica experimental Libertador, Venezuela, 1989.

Desarrollo de habilidades cognoscitivas I, Volumen II, Selección de lecturas, Universidad Pedagógica experimental Libertador, Venezuela, 1989.

FUNDACIÓN Alberto Merani, Evaluación de la inteligencia infantil, Nuevas Ediciones S, A, Colombia, 1992.

GALLEGO, Romulo. Competencias Cognoscitivas. Un enfoque epistemológico, pedagógico y didáctico. Aula Abierta. Bogotá, Colombia 1999.

GALVIS P, Alvaro. Ingeniería del software educativo. Universidad de los Andes, Bogotá Colombia 1992.

MÉNDEZ, Carlos. Metodología . Diseño y desarrollo del proceso de investigación. Tercera edición, Mc Graw Hill. Bogotá, Colombia 2003

PERKINS, D, Conocimiento como diseño, Universidad Javeriana, Colombia, 1990.

STERNBERG, Inteligencia humana, Volumen II, Cognición personalidad e inteligencia, Editorial Paidós, Buenos Aires, 1987.

ZUBIRÍA, M De, Las inteligencias superiores, Fundación Alberto Merani, Bogotá, Colombia, 1988.

ZUBIRÍA, M de y Julián de Zubiría, Biografía del pensamiento, Ediciones Antropus LTDA, Colombia, 1992.

ZUBIRÍA, M De y Alejandro de Zubiría, Tratado de Pedagogía Conceptual 2, Operaciones intelectuales y creatividad, Fundación Alberto Merani, Bogotá, Colombia, 1994.

ZUBIRÍA de, M, Pensamiento y aprehendizaje: Los instrumentos del conocimiento, Vega Impresores, Colombia, 1994.