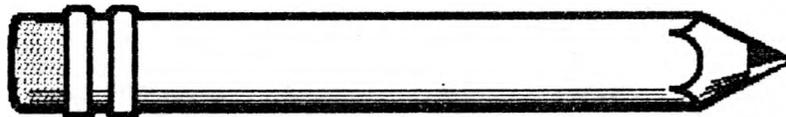


EFECTIVIDAD RELATIVA DE LA  
ESTRATEGIA PREINSTRUCCIONAL  
MAPAS CONCEPTUALES, AGREGADA AL  
METODO EXPOSITIVO,  
FRENTE A LA ESTRATEGIA EXPOSITIVA  
CONVENCIONAL ABIERTA,  
EN LA ENSEÑANZA DE LA INFORMATICA

POR

OSCAR LONDOÑO BUSTAMANTE  
JUAN DE J. OSORIO HERNANDEZ

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de**  
**Maestría en Docencia**



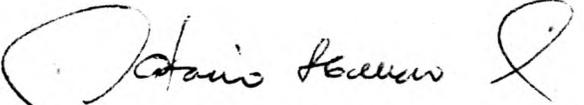
**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA**  
**FACULTAD DE EDUCACION**  
**MEDELLIN**  
199^

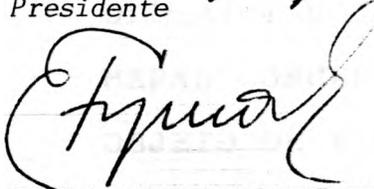
ACTA DE APROBACION DE TESIS

Entre los suscritos presidente y jurados de la tesis EFECTIVIDAD RELATIVA DE LA ESTRATEGIA PREINSTRUCCIONAL MAPAS CONCEPTUALES, AGREGADA AL METODO EXPOSITIVO FRENTE A LA ESTRATEGIA EXPOSITIVA CONVENCIONAL ABIERTA, EN LA ENSEÑANZA DE LA INFORMATICA, presentada por los estudiantes Juan de Jesús Osorio Hernández y Oscar de Jesús Londoño Bustamante, como requisito para optar al título de magister en Educación: Docencia, nos permitimos conceptuar que ésta cumple con los criterios teóricos y metodológicos exigidos por la Facultad y por lo tanto se aprueba.

Medellin, 28 de noviembre de 1994

  
BERNARDO RESTREPO GOMEZ  
Presidente

  
OCTAVIO HENAO ALVAREZ  
Jurado

  
EGIDIO LOPERA ECHEVERRY  
Jurado

## TABLA DE CONTENIDOS

### INTRODUCCION

	Pagina
1.- MARCO TEÓRICO	1
1.1.- Planteamiento del problema	1
1.2.- EL PENSAMIENTO VISUAL Y LOS MAPAS CONCEPTUALES Y SU RELACION CON LA INTELIGENCIA Y LA CREATIVIDAD	4
1.2.1.- El pensamiento visual	6
1.2.2.- Corte didáctico del pensamiento visual	10
1.2.3.- Didáctica del Pensamiento Visual	13
1.3.- MAPAS CONCEPTUALES. OBJETO DE ESTUDIO	20
1.3.1.- Caracterización del mapa conceptual	20
1.3.2.- Propuestas para mejorar la instrucción basadas en los mapas conceptuales	21
1.3.3.- Evaluación de los Mapas Conceptuales	23
1.4.- OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	27
1.4.1.- Generales	27
1.4.2.- Específicos	27

1.5.-	HIPOTESIS	28
2.-	DISEÑO METODOLÓGICO.	29
2.1.-	Sistema de Variables	29
2.1.1.-	Variable independiente	29
2.1.2.-	Variables Dependientes	31
2.2.-	Población y Muestra	31
2.3.-	Diseño experimental.	33
2.3.1.-	Pruebas o instrumentos.	33
2.3.2.-	Desarrollo	34
2.4.-	PRUEBAS 0 INSTRUMENTOS	35
3.-	ANALISIS Y DISCUSION	
	DE RESULTADOS	37
3.1.-	Análisis Estadístico	37
3.2.-	Resultados Cualitativos	43
3.3.-	Parte Algorítmica	49
4.-	CONCLUSIONES	51
4.1.-	Recomendaciones	52
5.-	ANEXOS	
	1-Escala de Likert	
	2-Prueba de habilidades intelectuales	
	3-Evaluación final de conocimientos	
	4-Cómo hacer un mapa	
	5-Mapas y trabajos de algunos estudiantes	
6.-	BIBLIOGRAFIA	

# INTRODUCCION

## INTRODUCCION

La presente investigación hace parte del macroproyecto dirigido por el Doctor Bernardo Restrepo G. tendiente a comprobar la efectividad de diferentes estrategias metodológicas (instruccional y preinstruccional) en distintos niveles educativos.

Se llevó a cabo mediante la estrategia preinstruccional : "Mapas Conceptuales " en el grado diez del nivel medio vocacional del Colegio San Juan Eudes de Medellin en el área de informática. Fue dirigida por los profesores Oscar Londoño Bustamante y Juan de J. Osorio Hernández.

Las bases teóricas fueron tomadas de los principales exponentes de los métodos aprendizaje por descubrimiento y sobre todo aprendizaje significativo de David Ausubel

En esta investigación elejimos el método expositivo tradicional con estrategia preinstruccional (mapas conceptuales), frente al método convencional. Los mapas son una técnica o mejor un medio didáctico poderoso para ser utilizado en el aula de clase sin mayores dificultades y con la ventaja de la organización estructurada y jerárquica del conocimiento.

Se aplicó esta estrategia preinstruccional a la enseñanza de la informática con alumnos nuevos del grado décimo del Colegio San Juan Eudes de Medellin, que no conocían nada del tema con el fin de comparar la efectividad del método expositivo con ..estrategia preinstruccional mapas conceptuales. frente al método expositivo convencional.

Para el desarrollo de esta investigación hemos acudido a las bases de datos de la DIALOG y la BRITTIHS, las cuales nos han proporcionado una extensa bibliografía sobre esta temática y sobre todo las tesis de Novak en su texto Aprendiendo a Aprender. (Novak 1988)

Estas estrategias son posibles en el aula de clase sin mayores complicaciones para profesores y estudiantes.

Acudimos así mismo alas notas de los seminarios de investigación del postgrado; a la extensa bibliografía consultada en

la biblioteca central y a enfoques especiales como los de Linda V. Williams en Aprender con todo el cerebro quien plantea como la utilización de mapas conceptuales, esquemas, ideogramas, mandalas, bocetos y sumarios son básicos para una comprensión global y estructural de los temas, para una participación activa del estudiante en su aula de clase y para su desarrollo intelectual. Para ello el profesor debe contar con el conocimiento previo que posee el estudiante y buscar por todos los medios que este se vaya organizando en bloques interrelacionados para que faciliten la aprehensión de nuevos aprendizajes.

De las estrategias preinstruccionales actualmente conocidas, tales como los objetivos conductuales, los overviews, los organizadores previos y los mapas conceptuales, seleccionamos la técnica de los mapas conceptuales con resultados significativos.

Las estrategia preinstruccionales (mapas conceptuales) no nos lleva a omitir contenidos programáticos o solo a enseñarle al estudiante cómo aprender, sino también a enseñar con mayor acierto CONTENIDOS DIFICILES A MAYOR NUMERO DE ESTUDIANTES.

No debemos perder de vista que un modelo instruccional que implica estrategias preinstruccionales, debe redundar en mejorar la calidad en la educación.

Esta calidad no descansa solo en el área cognitiva, sino también en:

- 1.- El área socioafectiva y
- 2.- El fomento de las habilidades sociales.

Por lo tanto, es "menester investigar también metodologías para desarrollar habilidades sociales y producir cambios actitudinales en pos de la adopción de un sistema de valores por parte de los estudiantes" (Restrepo, 1987), lo cual por razones de tiempo, no será objeto de estudio en esta investigación.

La calidad será también un proceso que le propicie al estudiante su Autorealización, autoestima, sentido de pertenencia, afecto y seguridad en sí mismo, aprendizaje efectivo, superación permanente a través de un trabajo que enfatice procesos más que resultados.

Como dijimos anteriormente, la investigación se llevó acabo en el Colegio San Juan Eudes de Medellin con estudiantes del grado décimo divididos en dos grupos :

El grupo experimental (décimo A: mapas conceptuales) y el grupo control (décimo B : método convencional pero sin mapas) durante un semestre completo. Semestre II de 1991.

Los grupos tuvieron oportunidad real de acceder a :

1. Iniciación al computador ( conocimiento del la parte básica de Hardware ).
2. Introducción al software (Comandos básicos (D.O.S.)e Introducción a la parte básica de algoritmos o sea pseudocódigos.

Contamos con una sala de diez(10) equipos y un salón equipado con adecuadas instalaciones (32 piso) y abundante material bibliográfico.

Los resultados obtenidos al finalizar el trabajo pusieron de manifiesto :

- 1- Una ganancia apreciable en contenidos por parte del grupo experimental, debido al tratamiento, lo que deja fuera de toda duda la efectividad de los mapas conceptuales en el aprendizaje de conceptos.
- 2- Ganancias en habilidades intelectuales (análisis, síntesis y evaluación), como puede observarse en los cuadros estadísticos anexos.
- 3- La dinámica que originó el proceso en ambos grupos, llevó a muchos de los alumnos a estudiar computadores en academias de la ciudad como Soluciones en Sistemas, cursos de extensión de la Universidad de Medellin, entre otros.
- 4- En cuanto ala actitud el tiempo empleado en la investigación no Permitió apreciar realmete la diferencia entre ambos grupos. Solo una disposición positiva de los estudiantes de ambos grupos hacia la informática.

Finalmente consideramos que muchas de las bondades de una estrategia pre-instruccional como los mapas conceptuales son la consecuencia de un trabajo académico planeado, con recursos bibliográficos ajustados a la estrategia y buena disposición del profesor.

El objetivo principal de la presente investigación se cumplió al comprobarse diferencias significativas entre los dos grupos al .emplear el método expositivo con mapas conceptuales frente al método convencioanal.

# MARCO TEORICO

## 1. MARCO TEORICO

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Una de las preocupaciones actuales de la educación es la relacionada con las estrategias de aprendizaje y de enseñanza y en especial las preinstrucciones utilizadas por el educador para propiciar en los estudiantes aprendizajes efectivos con economía de tiempo y de recursos. El problema de las estrategias preinstruccionales e instruccionales afecta todo el proceso educativo e incide en muchos estudiantes sobre su sentido de pertenencia a la institución y en la retención.

Las estrategias como grandes enfoques de enseñanza se diferencian de otras estrategias, por intentar promover determinados objetivos pedagógicos manifiestos. Si la estrategia es Preinstrucciona se va a utilizar antes de iniciar la parte formal de la clase en los primeros 10 ó 15 minutos.

Los métodos son formas organizativas mediante las cuales se operacionalizan los objetivos propuestos de una estrategia determinada. Múltiples métodos encajan en una misma estrategia.

A través de la historia muchos filósofos se preocuparon por la educación, entre ellos Platón, Santo Tomás, San Agustín, y luego Renato Descartes en su discurso del método establece los fundamentos de la didáctica moderna donde trata de habituar al alumno al uso de elementos de análisis, síntesis y comprobación para que reflexione sobre su propia formación.

Más recientemente se ha tratado de crear una ciencia de la educación a partir de la Didáctica Magna de Juan Amós Comenio quien contribuyó con nuevas técnicas de enseñanza y plantea una lucha contra el aprendizaje memorístico.

El Doctor Bernardo Restrepo Gómez (Restrepo 1987) plantea las cuatro grandes estrategias de enseñanza que han prevalecido hasta el momento:

- \* La enseñanza expositiva (abierta y cerrada)
- \* Aprendizaje por descubrimiento.
- \* La enseñanza significativa con organizadores previos y
- \* La moderna tecnología educativa.

Cada una de estas estrategias origina diferentes métodos de enseñanza.

La estrategia o método preinstruccional de mapas conceptuales se basa en los principios de diferenciación progresiva y reconciliación integradora de Ausubel y en la teoría del pensamiento visual.

En el aprendizaje significativo de David Ausubel hemos sustentado la estrategia preinstruccional mapas conceptuales con el fin de utilizar modelos genéricos y líneas directrices para la construcción de representaciones gráficas que le permitan al alumno abordar el conocimiento mediante estructuras fundamentales y realizar conexiones cruzadas entre los elementos mismos de la estructura, vinculando la presentación de material nuevo a material ya disponible en la estructura cognitiva.

Dos ideas básicas de Ausubel, la diferenciación progresiva (análisis ) y la reconciliación integradora (síntesis) son fundamentales en la estrategia de mapas conceptuales.

Se sabe que una buena representación gráfica puede aportar de un vistazo las partes claves de un todo y sus relaciones que en un momento dado la parte visual no puede comunicar.

No podemos desconocer que el estudiante a medida que va leyendo un texto y lo va transformando en una estructura gráfica apropiada, descubre lúdicamente ideas y detalles de suma importancia que el texto por sí solo no le proporciona.

De otra parte en el proceso de la construcción y análisis de un gráfico estructurado, los estudiantes de acuerdo a su nivel de desarrollo están participando en el procesamiento de uptexto en forma no lineal.

Lo anterior conlleva plantearnos estudios más profundos sobre el procesamiento de la información visual, la estructura y la creación de representaciones visuales.

Los diagramas de flujo, los mapas en forma de araña, de espina de pescado, los árboles de redes (burbujas) y las matrices de comparación y de contraste, son ilustraciones de proposiciones verbales.

Los diagramas son importantes porque le permiten al estudiante: comprender, resumir y sintetizar ideas complejas de manera tal que en muchos casos superan el proceso verbal.

Un buen diagrama puede dar una visión de las partes claves de un todo y sus relaciones; y de este modo expresar\* un mensaje que las palabras de un texto por sí solas no logran transmitir.

Elaborar y analizar diagramas ayuda a los estudiantes a extraer todo lo que está involucrado en el texto.

Los gráficos fomentan los conceptos no lineales a diferencia de los simples resúmenes que no se construyen alrededor de las ideas principales.

Los mapas en forma de araña y las matrices, pueden leerse de arriba abajo y de izquierda a derecha, por lo cual proporcionan un procedimiento para extraer buenas interpretaciones del contexto.

Los diagramas representan entradas de dos modos:

verbal y visual.

Después del diagrama, el resumen que inicialmente los estudiantes encontraban difícil, se torna relativamente sencillo.

La estructura de un gráfico debe reflejar la estructura del texto que representa.

Los estudiantes deben analizar:

El título, subtítulo, ilustraciones, encabezamientos, objetivos; para determinar que plantea el párrafo y cómo está estructurado dicho planeamiento.

Los estudiantes deben elaborar preguntas específicas, tales como:

- Hay ordenamiento jerárquico en los conceptos presentados?
- El autor contrasta o compara dos o más conceptos?
- El texto explica algo específico?
- Hay una conceptualización de los temas?

En este tipo de procesos y cuestionamientos, el estudiante obra recíprocamente con el texto, sus ideas van y vienen del texto a la memoria y a través de percepciones corrientes.

Ejemplo de un mapa conceptual (ver figura 1)

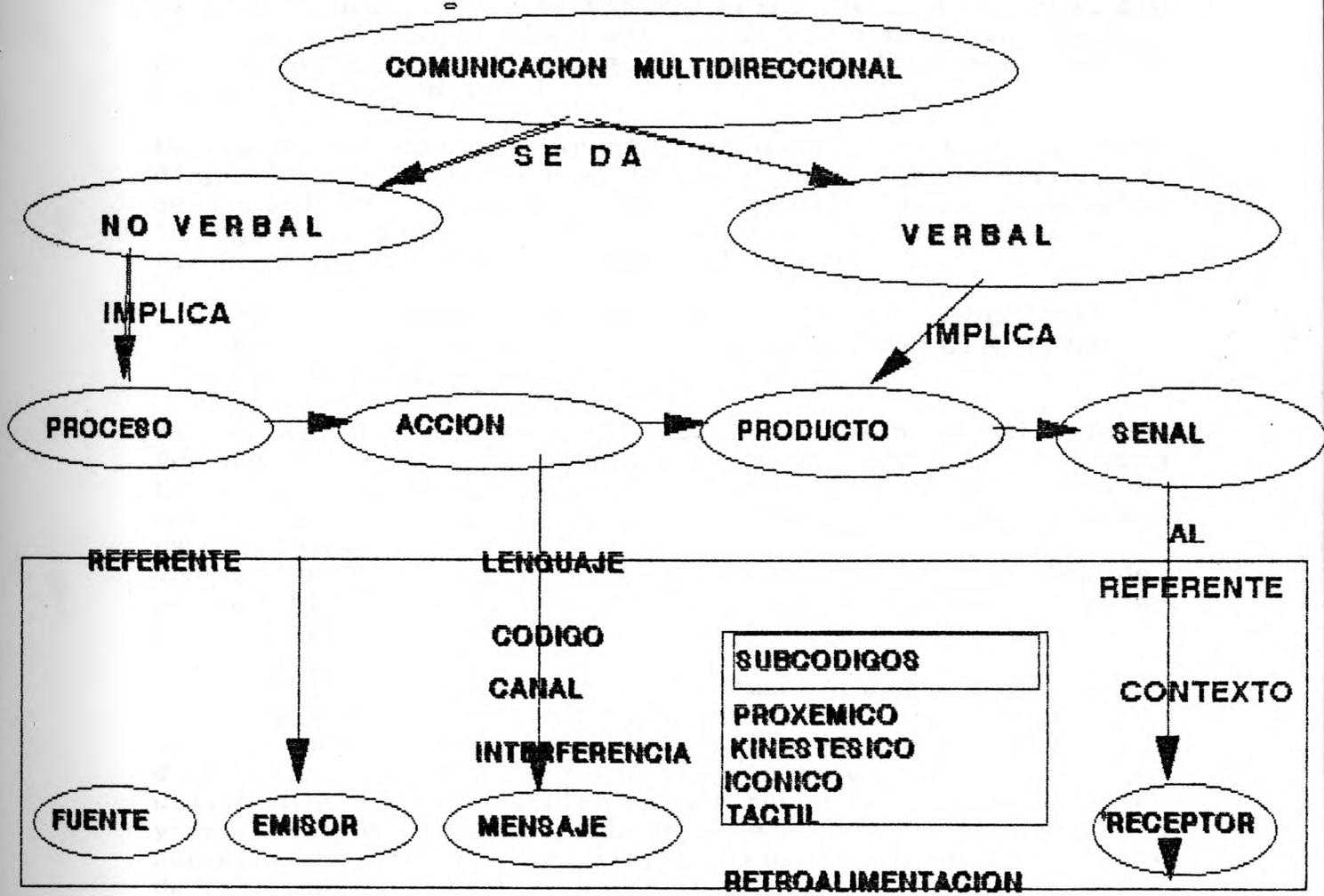
Todos los diagramas tienen un correspondiente modelo mental.

#### CONCEPTUALIZACIÓN DE LOS OBJETOS

Es un proceso significativo que permite la clasificación de los acontecimientos en forma significativa para entender todo lo que nos rodea.

Ese modelo mental elaborado por el estudiante es el fundamental.

**MAPA CONCEPTUAL DE LOS LENGUAJES NO VERBALES EN LA ENSEÑANZA**



**FIG.1**

Para que el estudiante intente elaborar un diagrama requiere de conocimientos previos y de la claridad del texto, el valor de la evidencia y el propósito del aprendizaje.

El mapa aporta la estructura básica de lo mucho que hay para entender en las ciencias y es un poderoso instrumento para el inicio y desarrollo de la instrucción. Sirve entonces como estrategia preinstruccional que contribuye a que el aprendizaje sea más significativo, ya que opera como puente cognitivo entre la estructura cognitiva y la nueva instrucción. Por taranto, se aplicó esta estrategia preinstruccional con el fin de comparar la efectividad del método expositivo con estrategia preinstruccional mapas conceptuales frente al método expositivo convencional.

Es importante desarrollar cierta maestría en los dibujos y diagramas como una vía para la solución de muchas dificultades cotidianas; saberlos trazar, saberlos leer y saberlos interpretar. Más aún, cada uno debería ser capaz de transferir conocimientos de un campo a otro.

#### 1.2.-EL PENSAMIENTO VISUAL Y LOS MAPAS CONCEPTUALES Y SU RELACION CON LA INTELIGENCIA Y LA CREATIVIDAD

El pensamiento visual en el sentido más pleno de la palabra (percepción visual) se constituye en esta investigación como teoría base de los mapas conceptuales pero no se genera un tratamiento para la efectividad de los mapas conceptuales a partir de él.

Quedará para próximas investigaciones los desarrollos del pensamiento visual, pensamiento visual específico y pensamiento visual abstracto.

Tradicionalmente la educación y formación de maestros profesionales se ha centrado en la adquisición de conocimientos de una manera mecánica, poco racional, según la cual el estudiante hace acopio de información sin tener conciencia de la utilidad que esos conceptos puedan tener en su vida práctica y menos aún de los procesos de pensamiento que se ponen en juego en el acto de aprender y posteriormente en la solución de problemas.

Los alumnos van construyendo a partir de aproximaciones sucesivas, ayudados por esquemas, mapas u otros elementos, esquemas de conocimiento hasta alcanzar ideas establecidas científicamente o de algún valor universal.

Desde la República de Platón, este había recomendado la música para la educación de los héroes, mientras que las artes y la pintura, se debían tomar con cuidado porque intensificaban la dependencia del hombre respecto de las imágenes ilusorias.

El currículo de occidente no solamente ha sido montado sobre el hemisferio izquierdo, sino que desde el mismo Platón ha existido divergencia entre percepción v pensamiento.

Los niños inicialmente manipulan objetos de papel o arcilla y piensan a través de la percepción.

En los primeros grados de la escuela los sentidos empiezan a perder importancia y las imágenes ricas en contenidos perceptivos no aparecen. Los mapas conceptuales como estrategia preinstruccional devuelven la visión de totalidad

Las artes no son privilegiadas en todas las escuelas. En nuestro bachillerato las artes destinadas a la ejercitación creativa de nuestros ojos y manos como componentes reconocidos del pensamiento visual y por consiguiente de las funciones superiores del hombre no aparecen en nuestros currículos.

"De hecho, los educadores y los administradores no pueden justificar concederle a las artes una posición de importancia en el currículum, a no ser que comprendan que son los más poderosos medios para fortalecer el componente perceptual sin el cual el pensamiento productivo es imposible en cualquier campo de actividad" (Arnheim 1973 pag. 17).

### 1.2.1.- El Pensamiento Visual.

Los tipos de pensamiento hasta hoy descubiertos y tratados por Linda V. Williams en su libro *Aprender con todo el cerebro* (Verlee W.1986) caracterizan muy bien los estilos de aprendizaje que puedan tener los alumnos, ya sea desde el punto de vista auditivo, cinestésico, o visual.

Los alumnos visuales según la autora antes citada son aquellos que poseen alguna predisposición para asimilar el conocimiento en forma de: gráficos, mapas conceptuales, maridallas, ideogramas, palabras clave, uso del color y especialidad en el dibujo.

Cuando se estructura un mapa a partir de un texto dado, no solo se hace un gráfico como simple jerarquía sino que cada elemento del mapa representa un concepto, una definición o un teorema.

Cada burbuja o inclusive un nodo puede jugar un papel crucial en su forma gráfica de presentarla. El dibujo se vuelve aquí instrumento del pensamiento (p. visual) pero está utilizado en un mapa o en una red semántica. "Las redes semánticas son poderosos instrumentos para presentar el conocimiento y facilitar así el aprendizaje cognitivo significativo. No son simples jerarquías, sino relaciones entre conceptos.

La bondad de ajuste de un conocimiento o una experiencia concreta viene dada por el grado de acoplamiento a un esquema preexistente. Los esquemas se organizan con respecto a una relación ideal o prototipo con una información considerable sobre los objetos que representan.

El profesor, para Novak es el mediador entre la estructura conceptual de la disciplina y la estructura cognitiva de los estudiantes. Esta mediación facilita la integración de conceptos y la construcción, en caso necesario; de nuevos esquemas. Se da a partir de la programación, las experiencias concretas de aprendizaje, y la jerarquización y ordenación de los conceptos desde los más generales hasta los más específicos.

Se observa pues la relación directa entre el mapa y el pensamiento visual como soporte teórico de aquel.

"La vista, aunque todos nosotros la usemos con tanta naturalidad, todavía no ha producido su propia civilización.

La vista es veloz, comprensiva y simultáneamente analítica v

Requiere tan poca energía para funcionar, lo hace a la velocidad de la luz, que permite a nuestras mentes recibir y conservar un número infinito de unidades de información en una fracción de segundo" (Gattegno, 1969 pag. 14)

Es cierto lo que dice el autor sobre la vista que es simultáneamente analítica, sintética. veloz y comprensiva.

Cuando elaboramos un mapa conceptual este puede hacer la veces de mapa de viaductos o carreteras para conectarse con nodos o burbujas que a su vez sustentan otros conceptos.

Esto lleva inmediatamente a una organización y comprensión más efectiva de la lectura del texto. Esta lectura a diferencia de lo que ocurre originalmente que es de izquierda a derecha, se realiza en todas las direcciones y desde distintos ángulos posibilitando así un aprendizaje más activo y de mayor riqueza conceptual. Un concepto tiene relación con muchos otros y en formas directas (definiciones) o en formas no directas pero que de alguna forma se referencian.

El mapa integra entonces: estructuras, conceptos, palabras claves o inclusores y el dibujo ; todo lo anterior es pensamiento visual, además de deductivo.

Los griegos como Euclides por ejemplo, construyeron todo un sistema axiomático basado en la intuición, en la visualización de las figuras y en estructuras jerárquicas como estudiamos hoy los mapas conceptuales. Para nadie es un secreto que de la estructura:

(teorema, axioma, postulado y escolio), se puede construir un mapa y efectivamente sin llamarlo como tal, Euclides lo construyó.

La relación pues entre la visión estructurada de las cosas y el desarrollo de poderosos esquemas jerárquicos siempre dan la posibilidad de conducir a un mapa conceptual.

Los conceptos generales o inclusores permiten integrar nuevos conocimientos en función de criterios clasificatorios para permitir la construcción de nuevos esquemas mentales.

El mismo Parménides exigía una corrección de los sentidos, basados en el razonamiento. "Porque nunca se probará que las cosas que no son sean; pero aparta tu pensamiento de este modo de inquisición y no dejes que la costumbre, nacida de caudalosa experiencia obligue a tu ojo sin rumbo, a tu oído pleno de ecos y a tu lengua, a seguir este camino; por el contrario, que tu razón le permita juzgar la prueba que yo he pronunciado" Arnheim (1973 pag.19)

En occidente hemos aprendido bastante entre los espacios que aporta el mundo objetivo y la percepción como tal. Esta distinción estableció diferencia entre lo físico y lo mental.

Platón a pesar de todo tenía una profunda creencia en la sabiduría de la visión directa. Lo que implica que en Platón hubo contradicción entre los dos enfoques: El de la percepción y el del mundo objetivamente existente. Con Platón y Pitágoras concluimos que: Para obtener provecho de lo que los sentidos ofrecen, teníamos que seguir el mismo proceso de los matemáticos, quienes hacen uso de las formas visibles y razonan sobre ellas "no piensan en ellas, sino en las ideas a las que se asemejan" Arnheim (1973 pag. 22).

Posteriormente Aristóteles introduce la noción de inducción en el sentido que hoy conocemos. En la inducción según Aristóteles se "procede a través de una enumeración de todos los casos" Arnheim (1973 pag. 22).

En resumen, Aristóteles introduce la noción de abstracción como una distancia a partir de la experiencia inmediata. De todas formas Aristóteles a diferencia de Platón fue mucho más lejos en su discurrir y exigió una relación más dinámica entre las ideas y las cosas sensibles, entre los universales y los particulares.

Los Griegos aprendieron a desconfiar de los sentidos, pero nunca olvidaron que la visión directa es la fuente primera y última de la sabiduría.

Refinaron las técnicas de razonamiento, pero también creyeron que, en palabras de Aristóteles, "El alma jamás piensa ser una imagen". Arnheim (1973 pag. 22). En la conducta humana no es difícil detectar una gran propensión por la visión directa y por la información que proporciona el apoyo visual.

La visión es una experiencia directa y el uso de gráficas, mapas conceptuales, datos y objetos visuales en la educación, son una gran aproximación a la naturaleza y esencia de las cosas.

A la luz de los conceptos sobre los estadios Enactivo, Icónico y Simbólico , se confira cómo el estudiante, el turista, el antropólogo y el investigador se vuelven hacia el modo icónico para conservar un recuerdo visual, promocionar tina imagen o realizar una prueba técnica. El mapa mejora y apoya la memoria por su forma estructurada y jerárquica.

Modernamente las operaciones mentales llamadas pensamiento son ingredientes esenciales de la percepción.

En este proceso encontramos operaciones tales como:

Exploración activa, la selección, la captación de lo esencial, (elemento especial del mapa conceptual), la simplificación, la abstracción, el análisis, la síntesis, el completamiento, la corrección, la comparación, la solución de problemas, la combinación, la separación y la puesta en contexto.

No se puede eliminar la palabra pensar de lo que ocurre en la percepción y la percepción visual es pensamiento visual y en nuestro caso, éste se desarrolla a través del mapa conceptual .

No podemos desconocer la enorme importancia que tiene la percepción en el desarrollo de nuestro trabajo, ya que me diante ella damos significación a todo lo que nos rodea.

El desarrollo adecuado de la percepción nos aporta habilidad para ver las cosas más claras y ampliamente o sea un gran desarrollo del pensamiento visual.

### 1.2.2.- CORTE DIDACTICO DEL PENSAMIENTO VISUAL

El pensamiento visual proporciona ayuda a los alumnos para desarrollar su ojo interno. Es una capacidad específica para visualizar o sea el talento para generar y manipular imágenes visuales.

La técnica visual más dinámica es el contraste, que se contrapone a la técnica opuesta, la Armonía.

"Cada día es más evidente que lo que pensamos acerca del mundo no es lo que este es sino lo que el animal hombre ve del mundo" (Bronowski 1951 pag. 19)

Las técnicas de la comunicación visual son los agentes del proceso de comunicación visual. Estas técnicas siempre actúan como conectoras entre la intención y el resultado que se persigue.

"Los mapas conceptuales de capítulos o unidades independientes pueden colocarse en las paredes del aula con el fin de proporcionar un punto de referencia visual necesario para interrelacionar continuamente los conceptos claves.

Los mapas conceptuales acentúan visualmente tanto las relaciones jerárquicas entre conceptos y proposiciones como las relaciones cruzadas entre grupos de conceptos y proposiciones.

Estamos de acuerdo en que los esquemas y mapas conceptuales tienen sus aplicaciones útiles y, entre ambos, existe la necesidad de una interrelación activa entre la tareas de hacer esquemas y la de trazar mapas conceptuales.

La mayor parte de los materiales originales, que se utilizan al planificar el currículum o la instrucción, son sucesiones de conocimientos expresados oralmente o por escrito. Sugerimos una secuencia en la planificación de la instrucción que parta de un texto lineal y/o esquema y termine en los mapas jerárquicos de conceptos para volver a obtener de nuevo materiales didácticos lineales.

Los mapas conceptuales, gracias a su concisión y fuerza visual, pueden resultar mucho más útiles que los esquemas a la hora de planificar un curso completo o una parte importante de él.

Se puede examinar el mapa correspondiente a un curso completo y captar inmediatamente las pautas y relaciones entre ideas.

Así, pues, un mapa conceptual proporciona tanto una visión global del conjunto como una idea de relaciones entre conceptos en unidades instruccionales más reducidas. Colocados en grandes cartulinas y dibujados con rotuladores de diferentes colores, servirán de gran ayuda a los alumnos" (Ontoria 1993 pag. 203).

Si tomamos un texto o un plegable que anuncia, algo, quisiéramos realmente visualizarlo y para ello tendríamos que mirarlo periféricamente: mirando de arriba a abajo y de izquierda a derecha. Leer su contenido en muchas direcciones (no solo de izquierda a derecha como lo hacemos hoy), imponerle al plegable con nuestra visión interna un mapa estructural para representar y medir las fuerzas compositivas del documento y por consiguiente la calidad del mensaje.

La percepción y en especial la percepción visual, es como se dijo en un principio :Pensamiento Visual. "Visual", visión y visionario e imagen, son palabras que empleamos en las experiencias relacionadas con la visión o la imagen.

Todas tienen que ver con el ojo humano o el sentido de nuestra vista. Algunos autores como Words Worth han conceptualizado con mucha precisión de que imaginación es equivalente al concepto que tenemos nosotros de ojo interno. En este orden de ideas se inscriben técnicas de representación visual como : los diagramas, las tablas, ideogramas, mapas conceptuales, y las palabras clave.

Estas técnicas conllevan cada una, una forma de contemplar la realidad y un punto de vista, en nuestro caso, del alumno.

El alumno al codificar las ideas con esta variedad de lenguajes gráficos, enriquece su presentación y las somete a operaciones mentales de análisis y sobre todo de síntesis como una manera de agrupar partes de un todo.

Los diagramas pueden ser más expresivos si utilizamos técnicas del color. El color es un sistema jerárquico como la lógica tradicional en el que una multitud de conceptos más particulares derivan de unos pocos básicos. El color y el gráfico pueden ser utilizados en el mapa conceptual como instrumentos del pensamiento.

En resumen, el desarrollo de las técnicas de representación gráfica (mapas y resúmenes), exigen del estudiante habilidades concretas para:

Visualizar las relaciones entre las formas simétricas

- .- Relacionar las figuras entre sí por asimilación o por contraste en forma jerárquica, distinguiendo el concepto y el termino de enlace (mapa conceptual).
- .- Relacionar en los gráficos los nuevos conceptos con los que ya se poseen. Esto debido a que memoria y aprendizaje son procesos con una gran relación de dependencia y a las cuales ayuda de manera significativa la estructura del mapa conceptual.
- .- Elaborar relaciones cruzadas para integrar significados conceptuales con el fin de mejorar la retención y construir nuevos productos, esto es, desarrollar la habilidad de síntesis.
- . - Organizar la información alrededor de racimos conceptuales, grandes problemas y situaciones discrepantes.

Diagramar la información, hacer el texto más significativo y por consiguiente hacer preguntas no triviales, más elaboradas y de mayor contenido conceptual (relaciones cruzadas en los mapas conceptuales).

Desarrollar conscientemente estas técnicas en todas las materias, lo que los estimulará a reflexionar y a descubrir relaciones en distintas situaciones problemáticas.

En definitiva queda claro que la existencia y dinámica del mapa conceptual se sustenta en el pensamiento visual, pero éste es mucho más amplio, también el mapa incluye elementos del pensamiento deductivo .

### 1.2.3.- DIDACTICA DEL PENSAMIENTO VISUAL

#### Conceptualización

Cuánto vemos ? . Qué vemos ? . Cómo vemos ?.

Sabemos que la información visual, nos proporciona una forma más directa de obtenerla y mucho más próxima a la experiencia real.

Buscamos el apoyo visual en todas nuestras actividades cotidianas.

En un partido de fútbol en vivo y en directo, en una postal que enviamos a los niños o a nuestros allegados; en un cuadro que conservamos en la oficina o en la sala de nuestra casa.

La visión es una experiencia directa y el uso de datos visuales para suministrar información constituye la máxima aproximación a la naturaleza auténtica de la realidad " (Dondis, 1976 pag. 14).

La experiencia visual y humana es fundamental en el aprendizaje para comprender el entorno y reaccionar ante él; la información visual es el registro más antiguo de la historia humana ". Dondis (1976 pag. 15).

Lo anterior pone de manifiesto que una manera fundamental de aprender, es a través de la imagen, del modo icónico. Miremos lo que puede enseñarnos la gruta de Altamira; los hombres con cara de pájaro grabados en las pirámides de Egipto o las estatuas de piedra que miran hacia el infinito en la isla de Pascua.

También desde que existe la vida el hombre ha tratado de plasmar una huella de su paso, en los grabados, pinturas, esculturas y salas de arte y estas expresiones visuales, unas estéticas y otras de factor utilitarista constituyen toda una Didáctica de la Imagen.

El hombre para sobrevivir ha fabricado miles de utensilios. Parece que la necesidad ha impelido al hombre a construir su propio habitat y ha buscado expresiones creativas.

Las expresiones visuales ( artes aplicadas o bellas para otros ) tales como :pintura, escultura, monumentos, arquitectura, ilustraciones, fotografía, grafismo, diseño industrial; son visiones mucho más directas de lo real y por consiguiente portadoras de mensajes didácticos y estéticos permanentes.

Miremos lo que ocurrió en las obras de la capilla Sixtina, creadas por Miguel Angel e influenciada por los Papas. En el techo de la capilla Sixtina se dio:

\* Una explicación Didáctica del proceso dramático de la creación.

\* Allí hay sencillez, sobriedad, precisión y mucha imaginación.

Así mismo podríamos hablar de Picaso en su Guernica o de las múltiples expresiones de la Monalisa.

#### Funcionalidad Didáctica

En síntesis no podemos negar la importancia crucial y básica de la comunicación visual en toda la historia y más aún hoy que la icónica se presenta como parte básica de esta comunicación. La lucha pues en nuestro entorno educativo es la de recoger todas estas imágenes, sistematizarlas y darles una funcionalidad didáctica a través de lo que hemos denominado pensamiento visual didáctico.

Tradicionalmente en los textos predominaba la parte verbal. El lenguaje era lo primordial. En muchas obras, aún hoy se considera el lenguaje en sí mismo.

#### La Imagen

Los factores visuales han sido secundarios (marco físico, formatos, ilustraciones y diagramas). Sin embargo creemos que debemos reconsiderar esta situación.

Necesitamos llevar a nuestros alumnos un mensaje. Un mensaje rico en contenidos, rico en formas visuales y verbalmente equilibrado.

La imagen es crucial en la mayor parte de lo que sabemos, aprendemos y deseamos.

La capacidad para generar y manipular imágenes visuales es una habilidad frecuentemente ignorada en la escuela, y sin embargo no hay razón para suponer que el pensamiento que utiliza imágenes sea menos eficiente o sofisticado que su complemento verbal.

Las palabras o el lenguaje, tal como son escritos y hablados, no parecen desempeñar papel alguno en mi mecanismo de pensamiento.

Las entidades físicas que parecen servir como elementos en el pensamiento son signos ciertos e imágenes más o menos claras que pueden ser voluntariamente reproducidas y combinadas los elementos antes citados son en mi caso, de tipo visual y algunos de tipo muscular (Einstein, 1984 pag. 76).

Va quedando clara la importancia de la imagen, de lo visual y de lo visionario. En los diálogos de negocios se habla de echar una mirada., en los amores de un cruce de miradas y en muchos documentos de echar un vistazo.

Esto muestra que la expresión verbal como el proceso visual tienen ya connotaciones mucho más amplias. Se trata de expandir nuestra capacidad de ver posiblemente hasta llegar a la comprensión de modelos, y comprender es :relacionar, clasificar e interpretar elementos dentro de una misma estructura. La estructura en este caso sería " parte integrante del proceso de comunicación que engloba todas las consideraciones de las bellas artes., las artes aplicadas, la expresión subjetiva y la respuesta a un propósito funcional" (Dondis 1976 pag. 20).

Perseguimos en este trabajo algo más que una utilización de un medio visual para el aprendizaje.

Buscamos una capacidad de visualización concreta del fenómeno, del problema y aún de la visión mágica de la solución de un problema que lo lleve al inicio del salto creador, al punto de ruptura de lo conocido para que aparezcan imágenes de lo que antes era desconocido.

Aceptamos que a causa de muchas limitaciones nuestras para dibujar o hacer esquematizados, mucha comunicación visual no se ha llevado a las aulas.

En realidad, en este campo los sistemas educativos evolucionan con lentitud monolítica y todavía persiste en ellos un énfasis en el modo verbal con exclusión del resto de las sensibilidades humanas y prestando muy poca atención, si es que se presta alguna, al carácter aplastantemente visual de la experiencia de aprendizaje del niño.

Incluso la utilización de métodos visuales en la enseñanza carece de rigor y de fines claros". ( Dondis 1976 pag. 22)

Debemos ser claros en cuanto a que el uso masivo de diapositivas, retroproyectores, data display u otros implementos técnicos que someten al estudiante a una especie de consumo pasivo de conocimientos que ya tienen o que de todas formas no van a lograr como espectadores, no conlleva un uso adecuado y creativo de las ricas formas de pensamiento visual.

Debemos preguntarnos:

- ¿Cuáles son los criterios claros con los cuales utilizamos \in material de tipo visual?
- ¿Qué tipo de estructura tiene cada uno de los temas propuestos?
- ¿Cuál es la estructura e integridad del modo visual mismo?
- ¿Hay o no intelectualismo en el mensaje visual que proponemos a consideración de nuestros alumnos ?

Parece ser que los métodos constructivos del aprendizaje visual nunca han sido utilizados.

Debemos tener presente los tres niveles básicos de los datos visuales.

Primer nivel:

El mundo de los símbolos con símbolos concretos y abstractos.

Los abstractos deben ser muchas veces aprendidos con cuidado e incluso practicados (señales de tránsito ) o el alfabeto griego.

Segundo nivel :

El representacional, donde está el diagrama, el dibujo, la pintura, la escultura y el cine.  
Este último nivel está gobernado por la experiencia directa que va más allá de la simple percepción y que como ya se ha comentado es percepción visual.

Los libros de texto parecen estar organizados de una manera lineal .La experiencia directa facilita a los estudiantes ver un todo significativo, una visión totalizadora y los lleva a descubrir las partes de ese todo y las relaciones que hay entre sus componentes.

Cuando elaboramos un libro de texto, colocamos en él categorías o clasificaciones, pero el mundo no está ordenado en ese sentido y la nueva información que el mundo nos presenta exige que encontremos su verdadero significado.

En el nivel que aprendemos en el laboratorio ( y este debe ser todo lo que nos rodea ); en las excursiones culturales, con objetos reales y materiales de primera fuente; la simulación (creando experiencias que son análogas y significativas para el alumno )es también parte de este proceso representacional.

El carácter de los medios visuales se diferencia del lenguaje por su forma directa y por el papel ingenioso que desempeña el gráfico mismo dentro del texto o la forma como refuerza el mensaje.

Tercer nivel:

La infraestructura abstracta.

Este nivel considera la composición elemental abstracta y por consiguiente el mensaje visual puro.

Debemos reconocer que todo lo que vemos y diseñamos está compuesto por elementos visuales básicos que constituyen la fuerza visual esquelética.

El Proceso Visual

Los componentes del proceso visual en su forma más simple para cualquier tipo de mensajes son:

- . El punto,
- . la línea,
- . el entorno,
- . la dirección,
- . el tono,
- . el color,
- . la textura,
- . la escala,
- . la dimensión y
- . el movimiento.

Estos elementos constituyen como lo hemos dicho antes la materia básica en todos los niveles de inteligencia visual. Aceptamos los planteamientos de Jacobo Bronowski quien muy ingeniosamente asegura que:

"El mundo de la ciencia, no obstante, está dominado totalmente por el sentido de la vista" (Bronowski, 1981 pag. 25)

Es claro para nuestro modo común de ver, que un primate o una musaraña no pueden vivir con éxito en la manigua si carecen de un buen desarrollo de su vista.

El ojo interior

Pero el hombre posee un gran equilibrante, su ojo interior del que ya hemos hablado.

Este ojo posee un gran poder de discriminación para resolver situaciones complejas.

Si en el parqueadero del Estadio Atanasio Girardot, buscamos un vehículo determinado, tenemos inicialmente complicaciones; tenemos que acudir a la memoria, al color y lugar por donde ingresamos para hallar el carro.

El orden, la estructura o clasificación de los objetos facilitan su diferenciación.

Si presentamos el conocimiento en forma de mapas o racimos conceptuales, el individuo llegará incluso más rápido a la conceptualización del conocimiento puesto a su consideración.

El hemisferio derecho es el responsable de una modalidad de pensamiento distinta a la procedimental. Esta modalidad es la de la narrativa, la metafórica y la responsable de la imaginación en todas las áreas específicas del saber. Los descubrimientos y muchas obras literarias o de arte, pertenecen a esta modalidad.

Históricamente está probado que: Rodin, Tomas Alba Edison, Albert Einstein, Cervantes y muchos otros fueron eximios representantes de esta modalidad.

La actividad humana mental depende, para lograr su expresión plena, de estar vinculada a un conjunto de instrumentos culturales.

El hemisferio derecho es un procesador en paralelo, y por lo tanto es simultáneo y global. El hemisferio derecho como tal es el responsable de la síntesis y de integrar partes componentes para organizariás en un todo.

Algunas técnicas específicas para el desarrollo del hemisferio derecho son:

Pensamiento Visual, la fantasía, Lenguaje evocador, La metáfora, experiencia directa, aprendizaje multisensorial, música.

Un estudiante con pensamiento visual exige lógicamente un manejo adecuado de los siguientes componentes:

- 1- Dibujar. Una de las mejores maneras para adiestrar las capacidades de observación y reconocer el valor del dibujo como instrumento del pensamiento.

2- Descripción Verbal. Debido a que usualmente se almacena el conocimiento en relación con el lenguaje, las palabras pueden catalizar vigorosamente la visión. La búsqueda de una descripción verbal precisa consigue tres cosas:

- Intensifica la memoria visual.
- Disciplina la visión al reunir la búsqueda visual con la verbal.
- Educa el pensamiento ambidextro.

3- Representación gráfica. El alumno debe manejar las técnicas de la representación gráfica:

- Palabras claves, diagramas, tablas, gráficos, mapas conceptuales, mapas de agrupamiento o ideogramas, esbozos de ideas, mandalas, historietas, dibujos expresivos y construcciones.

No olvidemos que cada expresión gráfica abarca un punto de vista del usuario y una sola manera de él contemplar la realidad. El profesional nuestro, al codificar una idea en toda esta variedad de lenguajes gráficos, enriquece la presentación de las ideas y las somete a operaciones mentales integradas, o sea a la síntesis como una manera de agrupar las partes en un todo.

4- La Utilización del color. Los dibujos expresivos resultan considerablemente más efectivos en color.

5- La memoria y el deletreo. Profesionales que puedan recordar una imagen visual almacenada de la palabra. Siempre que se repase la operación del deletreo se debe mirar una imagen antes de escribir y que verifiquen la palabra con la imagen después de haberla escrito.

El aprendizaje experimental facilita el aprendizaje significativo. Se facilita mucho la comprensión y asimilación de conceptos en los alumnos con el uso de: plastilina, barro, compases, etc.

### 1.3.- MAPAS CONCEPTUALES OBJETO DE ESTUDIO

#### 1.3.1.- CARACTERIZACION DEL MAPA CONCEPTUAL

Partimos de la base de que el conocimiento es algo que se construye y por lo tanto el CONCEPTO o el proceso de conceptualización juega un papel fundamental aquí.

Estamos interesados en ver cómo logramos el aprendizaje que entre otras cosas es personal e idiosincrático y distinto al conocimiento que es público y compartido.

También sabemos que lo afectivo (sentimientos, pensamientos y actuación) están presentes en cualquier experiencia educativa. Los mapas conceptuales tienen por objeto representar relaciones significativas entre conceptos en forma de proposiciones. Buscamos con los mapas conceptuales representar relaciones significativas entre conceptos en forma de proposiciones.

Una proposición consta de dos o más términos conceptuales, unidos por palabras para formar una unidad semántica (Novak 1988). También podemos definir un mapa conceptual como un esquema que nos permite representar una serie de significados conceptuales que están incluidos en una estructura de proposiciones.

El mapa conceptual debe orientar la atención del estudiante hacia los conceptos más importantes y que dan significado al texto en cuestión.

Veamos un ejemplo de un mapa conceptual, (ver figura 2).

Los mapas conceptuales deben ser jerárquicos, donde los conceptos más generales deben colocarse en la parte superior del esquema y los más particulares y específicos en las partes inferiores. El mapa debe poner de manifiesto los conceptos y las proposiciones. En el proceso de elaboración de los mapas aparecen nuevas relaciones conceptuales y nuevos significados a medida que se construyen.

#### CONEXIONES CRUZADAS.

El profesor debe inducir al estudiante a buscar conexiones significativas entre los distintos segmentos de la jerarquía conceptual. Las conexiones cruzadas indican capacidad creativa y hay que prestar atención especial para identificarlas y reconocerlas. (ver figura 3)

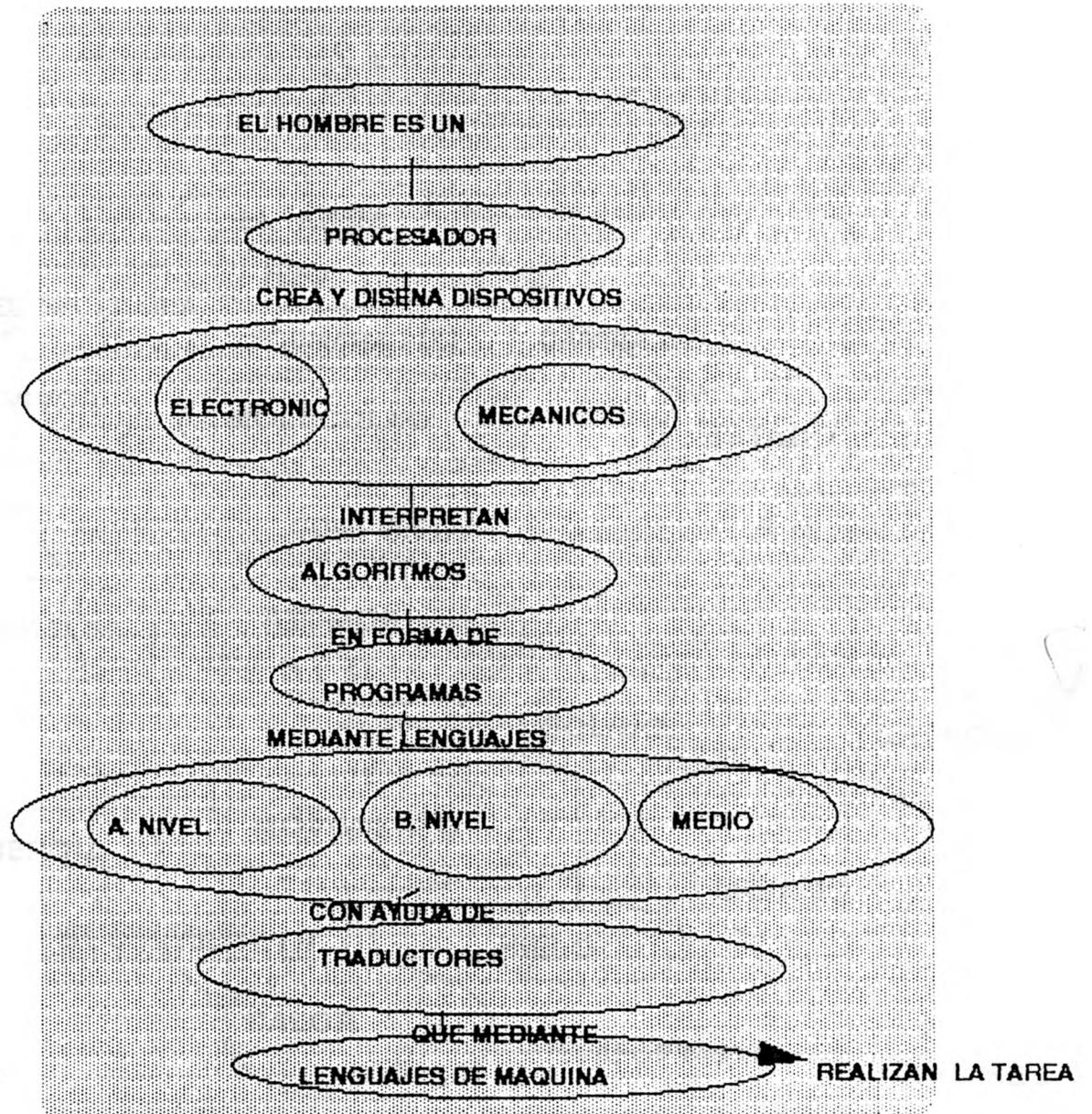


Fig. 2



FIG 3

Las conexiones cruzadas nos facultan para afirmar que la elaboración de mapas conceptuales nos permiten ir construyendo el conocimiento y el desarrollo de la creatividad durante el proceso .

El lenguaje es fundamental en este proceso de intercambio de información. La comprensión de los objetivos de los mapas conceptuales se facilita más y adquiere mayor significado.

Este lenguaje nos lleva al pensamiento reflexivo y este último implica actividades mediadoras que nos ayudan a lograr los nuevos descubrimientos .

La construcción y reconstrucción de mapas conceptuales proporciona esta actividad mediadora.

### 1.3.2.- PROPUESTAS PARA MEJORAR LA INSTRUCCION BASADAS EN LOS MAPAS CONCEPTUALES

Debemos evidenciar en el proceso de esta investigación lo siguiente: Que la aplicación más significativa de los mapas conceptuales en el campo educativo se da en la mejora básica de los procesos de Análisis, Síntesis y evaluación .

Los mapas conceptuales :

Posibilitan el intercambio de significados de un mismo tema entre grupos de estudiantes para compartir, discutir, negociar y convenir información.

Propician animadas discusiones en clase y por consiguiente desempeñan una útil función social.

Permiten a los alumnos detectar ambigüedades o inconsistencias en los textos y por lo tanto supone un estímulo para ellos al hacer sus aportes al proceso de significación.

Utilizan todos los conocimientos previos en la adquisición de los nuevos conocimientos ( proceso inductivo ).

Permiten separar información significativa de la trivial para elegir los ejemplos.

Fomentan la cooperación entre el estudiante y el profesor puesto que se comparten los significados

### Comparación :

El mapa le da la posibilidad de establecer conexiones significativas entre los distintos segmentos de la jerarquía conceptual .

El entrenamiento en las conexiones cruzadas indica una gran capacidad creativa y una especial atención para poder identificarlas y reconocerlas.

Esta elaboración implica un proceso que obra recíprocamente entre el estudiante y el texto. Las ideas van y vienen del texto a la memoria a través de percepciones corrientes que exigen del alumno comprensión, análisis y por consiguiente capacidad de reelaboración del texto. Esto se da porque al seleccionar los conceptos más importantes del tema o del mapa se toma el más inclusivo de todos.

El mapa representa también un procedimiento de evaluación puesto que el realizarlo exige pensar con detenimiento y pone de manifiesto si el estudiante ha comprendido o no el tema. El estudiante debe construir resúmenes y gráficos propios basado en la información obtenida del texto o de la realidad, pero siempre teniendo en cuenta la unidad conceptual y las partes más importantes que pueda haber en el bosquejo o esquema.

### 1.3.3 EVALUACIÓN DE LOS MAPAS CONCEPTUALES

Por ser la elaboración y construcción de un mapa conceptual un proceso de aprendizaje dinámico, la evaluación también adquiere esta característica.

Parece lógico plantearnos entonces que la evaluación de un mapa y a través de un mapa debe conservar su misma consonancia; su misma estructura dinámica y su misma interpretación. El mapa es parte estructural del proceso de aprendizaje y por consiguiente su forma de evaluación es formativa. El crecimiento intelectual a través del aprendizaje logrado por el alumno lo lleva a una primera forma de evaluación: La autoevaluación.

Así mismo la evaluación es un proceso valorativo puesto que al permitirle al estudiante la construcción, corrección y reelaboración del mapa, genera en él confianza en si mismo, en su accionar, en su autoestima, en su autoconcepto y lo impele a una actividad integradora.

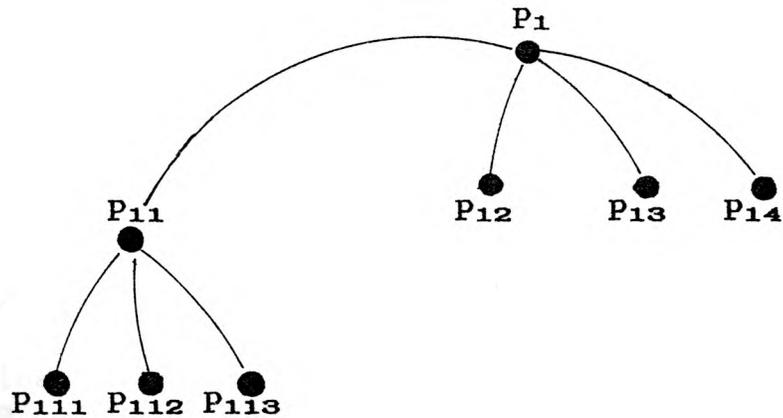
La evaluación parte entonces del alumno y los objetivos que puedan plantearse en la unidad integrada de aprendizaje, se exploran permanentemente (no necesariamente se cubren), iniciando con sus experiencias previas, autoconstruyendo, negociando significados, reelaborando los conceptos y generando actividades.

Veamos una manera de evaluar un grupo de estudiantes mediante mapas conceptuales, ej. 1

Todo mapa en su construcción tiene una diferenciación progresiva en la cual mediante la jerarquización los conceptos más generales generan dinámicamente los más específicos.

Aquí ocurre una especie de big-bang progresivo que específicamente en informática podemos asimilar al proceso para resolver un problema complejo.

Dado el problema, una persona se responsabiliza del paso  $p_1$ ; otra del paso  $p_2$ . La encargada del  $p_x$  lo delega a otra en forma de subprogramas o subpasos  $P_{xx}$ ,  $P_{x2}$ ,  $P_{x4}$ , y luego coordina y supervisa el esfuerzo de ellos y así sucesivamente. Miremos el mapa :

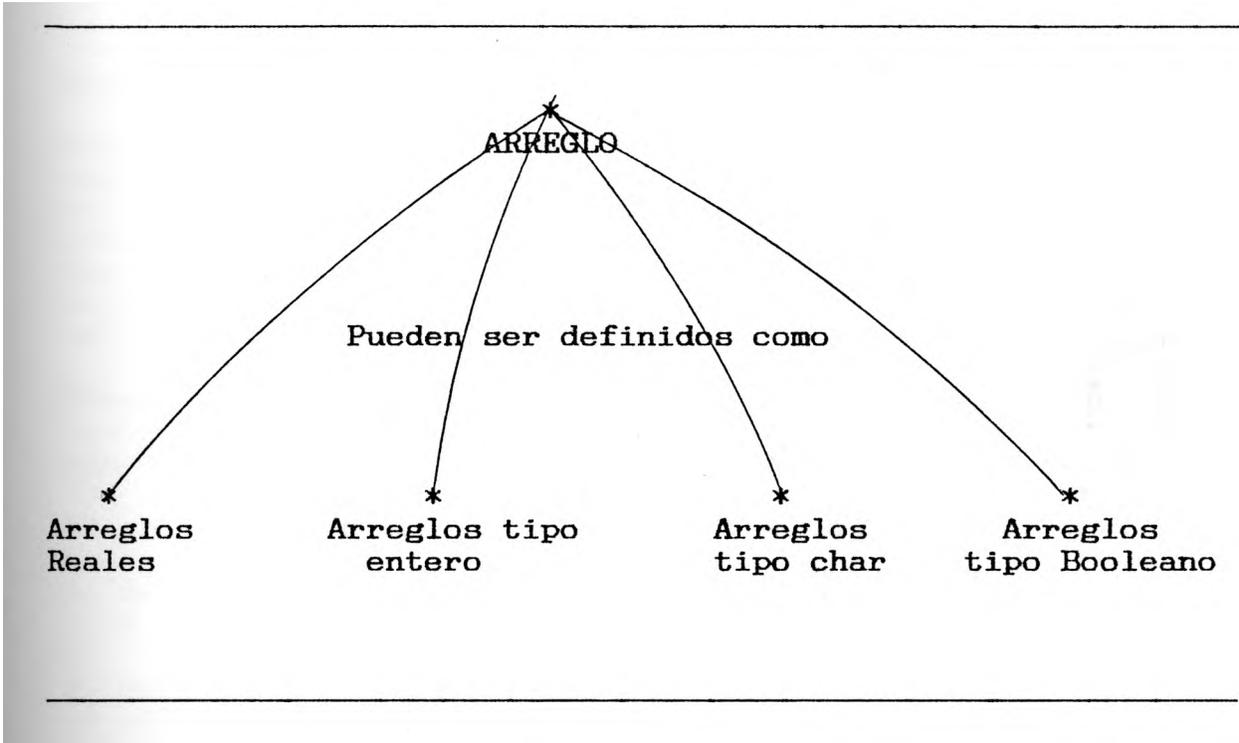


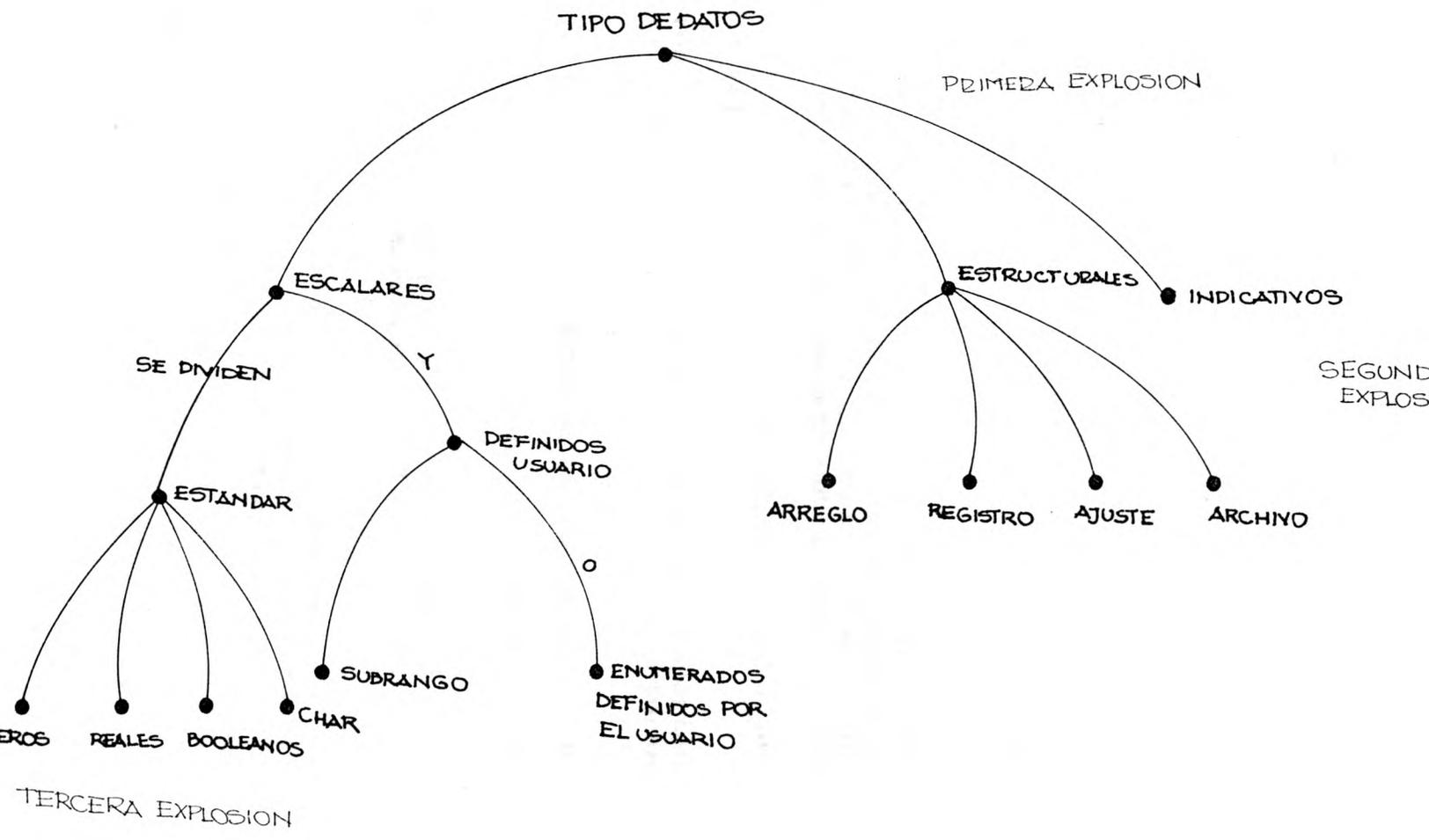
Esta estructura muestra claramente la forma jerárquica del mapa que a su vez es la de solución de problemas complejos en computación con la técnica de arriba hacia abajo.

La integración aparece cuando el procedimiento creado por  $P_{xx3}$  por ejemplo puede apoyar perfectamente la solución del subprograma  $P_{x4}$  u otro similar.

### Ejemplo 2

Teniendo en cuenta la estructura anterior y la forma diferenciadora, jerárquica y las respectivas relaciones cruzadas, un grupo de alumnos podría reconstruir mediante la técnica que aquí llamaremos Big-Bang, los tipos de datos en pascal y producir programas de alguna consideración.





### Observamos

Los estudiantes en un programa se verán obligados a utilizar una constante ya sea entera, real, Booleana o char. Para ello existe una declaración llamada const que hace las veces de conexión cruzada e integra en una pequeña estructura valores tipo estándar.

Si ocasionamos una tercera explosión en Arreglos la estructura jerárquica del mapa sería:

Nota: Los elementos de la estructura estándar del mapa aportan los elementos para definir los arreglos que son estructuras más complejas y poderosas.

El estudiante podría responder preguntas estructuradas y de buena técnica como:

1. Enumere tipos de datos escalares enteros R: 27500, -123, 1, 0.....

2. Qué estructura tiene un arreglo tipo entero en pascal: Aquí se utiliza el tipo de datos anterior R: = M1+ Array [1...10-0]of integer.

Como conclusión de esta parte evaluativa consideramos que el esfuerzo realizado por el alumno en los procesos constructivos de estructuras complejas a partir de otras más simples y viceversa, donde el programa es ejecutado con ayuda del computador justifica la técnica del mapa y su efectividad está fuera de duda.

#### CRITERIOS GENERALES PARA LA EVALUACION DE UN MAPA CONCEPTUAL

"El valor numérico efectivo que se aplica en cada uno de los criterios de la clave de puntuación es arbitrario y animaríamos a los educadores para que experimentaran valores diferentes. De acuerdo con nuestra experiencia, nos parece que las siguientes reglas son razonables para asignar valores numéricos (si se estima necesaria esta puntuación):

1. Puntuar todas las relaciones válidas (las que formen proposiciones válidas). Anotar un punto por cada proposición válida y significativa que aparezca.
2. Contar los niveles válidos de la jerarquía y puntuar cada nivel con X veces el valor de la puntuación. El valor de X es arbitrario pero, puesto que los mapas contienen más relaciones que jerarquías y puesto que los niveles jerárquicos válidos señalan diferenciaciones progresivas y reconciliaciones integradoras de significados conceptuales, parece razonable y válido puntuar cada nivel de jerarquía entre tres y diez veces el valor asignado a cada relación. Anotar 5 puntos por cada nivel jerárquico válido.
3. Anotar 10 puntos por cada conexión cruzada válida y significativa y 2 por cada conexión cruzada que sea válida pero que no ilustre ninguna síntesis entre grupos relacionados de proposiciones o conceptos.
4. Anotar 1 punto por cada ejemplo válido de lo que designa el término conceptual.

En otros casos puede ser conveniente poner de manifiesto que las conexiones integradoras novedosas (su frecuencia) pueden tener mayores puntajes, sobre todo en creatividad.

También el profesor puede aportar una serie de conceptos sobre el tema y el alumno a partir de ahí, elaborar el mapa. Esto puede ser un buen marco de referencia.

#### 1.4.- OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

##### 1.4.1 Generales

La presente investigación tiene por objetivo, determinar efectividad de las estrategias preinstruccionales denominadas Mapas Conceptuales frente al Método Expositivo Tradicional, en la enseñanza de la informática y si generan una actitud positiva hacia la informática.

##### 1.4.2 Específicos

1.4.2.1- Determinar incidencia de la estrategia preinstruccionales mapas conceptuales, sobre la actitud hacia la informática.

1.4.2.2.- Comprobar si la estrategia preinstruccionales mapas conceptuales al hacer los textos más significativos, mejora la asimilación de los contenidos.

1.4.2.3.- Verificar si se dan diferencias en el desarrollo de habilidades intelectuales de análisis, síntesis y evaluación entre los dos métodos, de enseñanza expositiva convencional y método expositivo acompañado de mapas conceptuales.

# **HIPOTESIS**

## 1.5.- HIPOTESIS

- 1.5.1. Ho. No hay diferencia significativa en el desarrollo de Habilidades intelectuales (Analizar , sintetizar y evaluar) entre el método expositivo acompañado de la estrategia preinstruccional mapas conceptuales y el método expositivo tradicional en la asignatura Informática con estudiantes de décimo grado de básica Secundaria del Colegio San Juan Eudes de la ciudad de Medellin.
- 1.5.2. H1. Existen diferencias significativas en el desarrollo de habilidades intelectuales (Analizar, sintetizar y evaluar), al resultante de la aplicación de la estrategia preinstruccional mapas conceptuales unida al método tradicional en la asignatura Informática Educativa con estudiantes de décimo grado de educación media del colegio San Juan Eudes de la ciudad de Medellin y la aplicación del método expositivo en forma convencional.
- 1.5.3. Ho. No existe diferencia significativa en la actitud de los estudiantes hacia la informática cuando se agrega la estrategia preinstruccional mapas conceptuales al método tradicional y cuando este se aplica en su forma convencional.
- 1.5.4. H1. La actitud positiva hacia el estudio de la informática es superior cuando se aplican las estrategias preinstruccionales mapas conceptuales que cuando se trabaja con el método expositivo en su forma convencional.
- 1.5.5. Ho. No existe diferencia en la asimilación de contenidos cuando se introduce la estrategia preinstruccional mapas conceptuales al método expositivo tradicional.
- 1.5.6. H1. La asimilación de contenidos es más significativa en el grupo experimental-mapas conceptuales- que en el grupo control-tradicional- en cuanto el aprendizaje de conocimientos de informática.

**DISEÑO  
METODOLOGICO**

## 2.- DISEÑO METODOLOGICO

La presente investigación se realizó en el Colegio San Juan Eudes de Medellín en el segundo semestre de 1991. Se aplicó el tratamiento a dos grupos de estudiantes de décimo grado de la institución. Los temas desarrollados fueron: Informática General (Hardware y Software), Lógica Algorítmica y Sistema Operativo MS DOS. La investigación es cuasi experimental dado que los grupos 10A (experimental) y 10B (control), ya estaban conformados.

### 2.1.- SISTEMA DE VARIABLES

#### 2.1.1.- Variable Independiente

Estrategia preinstruccional concretamente mapas conceptuales, aplicada al grupo experimental y estrategia Expositiva método tradicional para el grupo control.

El tratamiento del grupo experimental hace referencia a todas las actividades que realizará el profesor y luego los alumnos en los 20' minutos iniciales de la clase, para conocer en forma jerárquica y buscando conexiones significativas entre los distintos segmentos de la jerarquía conceptual, el tema objeto de estudio.

La presentación de los mapas y de los resúmenes respectivos, antecederá siempre, en cada sesión a la actividad formal de la clase.

#### ESTRUCTURA DE LA CLASE PARA EL GRUPO EXPERIMENTAL.

- .- Actividades Iniciatorias (20')
- Presentación del mapa conceptual y resumen sobre la unidad y la clase respectiva.
- .- Actividad de desarrollo (80")
- Presentación del tema formal de la clase por parte del profesor.

Ejercicios de aplicación.

Aporte de conceptos y términos por parte de los alumnos.  
Aporte de los alumnos al iniciar el contraste con las relaciones cruzadas entre los diferentes comandos del DOS.

Actividades Culminatorias (20')

Resumen de los conceptos claves y más significativos tratados en clase (concepto general, concepto específico, ejemplo).

Elaboración de conexiones cruzadas entre los distintos términos.

Integración de los temas.

#### ESTRUCTURA DE LA CLASE PARA EL GRUPO CONTROL

Al grupo control se le aplicará la estrategia tradicional; método expositivo abierto que comprende la siguiente estructura:

- Planeación general de las unidades.
- Planeación de cada unidad por objetivos.
- Desarrollo de los contenidos.
- Criterios e instrumentos de evaluación.
- Guía de trabajo para los estudiantes con las orientaciones respectivas.
- Conclusiones.
- Evaluación sumativa.

### 2.1.2.- Variables Dependientes.

Las variables dependientes son:

- Desarrollo de habilidades intelectuales (analizar, sintetizar, evaluar).
- Asimilación de contenidos.
- Actitud de los estudiantes frente a la asignatura.

#### Control de Variables Intervinientes.

- Los grupos son extraídos aleatoriamente de la misma población.

- Los grupos seleccionados aleatoriamente (control y experimental) fueron atendidos por un mismo profesor.

- Los estudiantes son de distintos programas, pero ninguno de ellos ha recibido informática en sus primeros cursos.

- Las pruebas se aplicaron simultáneamente en ambos grupos.

- El número de alumnos por equipo de estudio fue de dos únicamente.

Este control permitió minimizar al máximo los factores extraños y por ende redundó en una menor varianza de error.

### 2.2.- POBLACION Y MUESTRA

La población estuvo conformada por 42 alumnos del grupo A y 43 alumnos del grupo B del grado décimo de la jornada de la mañana del Colegio San Juan Eudes de la ciudad de Medellín.

Los grupos ya estaban conformados pero la escogencia del grupo control y del experimental se hizo al azar quedando como grupo 1 o control el B y como grupo 2 o experimental el A.

La población del grupo décimo estaba conformada solo por estos dos grupos. Por tanto ésta es una investigación cuasi experimental.

#### CARACTERISTICAS DE LOS GRUPOS:

Los estudiantes son de nivel sociocultural medio y medio alto, se pudo observar homogeneidad en el interés en ambos grupos; pero en conocimientos y habilidades intelectuales se detectó una ligera diferencia en favor del grupo control.

Para el desarrollo de la experiencia se contó con todo el apoyo y orientación del Director del Seminario Doctor Bernardo Restrepo Gómez, y de los demás miembros de la comunidad educativa, especialmente de los directores de grupo.

Los recursos del colegio estuvieron siempre a disposición de los investigadores, (la sala de cómputo, las aulas de clase, etc.)

La orientación pedagógica del colegio busca implementar las mejores estrategias de enseñanza y de aprendizaje, evitando en lo posible el abuso de la exposición magistral.

DISEÑO  
EXPERIMENTAL

### 2.3.- DISEÑO EXPERIMENTAL

#### 2.3.1 Pruebas

Se aplicaron las siguientes pruebas a los grupos; control y experimental.

Prueba de habilidades intelectuales (Análisis, síntesis y evaluación), en el proceso Test, post-test.

Una prueba de conocimientos para medir retención.

Una escala de Likert para medir actitudes frente a la informática.

En el esquema para el diseño experimental, los sujetos se asignan aleatoriamente al grupo experimental y al grupo control y se les somete a pre-prueba y post-prueba.

E:		
Yb	X	Ya
<b>C:</b>		
<b>Yb</b>	<b>-X</b>	<b>Ya</b>

E : Grupo Experimental

C : Grupo Control

Yb: Pre-prueba (ambos grupos)

Ya: Post-prueba (ambos grupos)

X : Tratamiento

El tratamiento con el grupo experimental fué desarrollado de la siguiente manera:

Aplicación de una prueba de habilidades intelectuales (Análisis,síntesis,evaluación) Como pre-test.

Esta misma prueba se aplicó al grupo control.

### 2.3.2.-Desarrollo

Presentación de la estructura general del sistema operativo DOS y de sus comandos básicos en forma de mapas conceptuales y con un resumen de contenidos, incluyendo palabras claves.

La parte algorítmica fué presentada en forma de estructuras integradas y de mapas conceptuales.

En este último caso se logra que el mapa se convierta también en un organizador previo.

-Presentación de las unidades específicas del DOS en forma de mapa conceptual y con resúmenes específicos por capítulo o unidad.

-Consolidación de los procesos de análisis, síntesis y evaluación al iniciar con los alumnos la actividad de integración de comandos y conexiones cruzadas entre los comandos fundamentales del DOS y estructuras claves del sistema operativo.

-Cada mapa conceptual con su respectivo summaries permitió una reflexión sobre los conceptos informáticos anteriores y una posible integración con las otras unidades ya desarrolladas.

Estas actividades se realizaron en los primeros 20 minutos de clase y antes de exponer formalmente los temas.

En total fueron 32 sesiones distribuidas así:

- \* 28 Sesiones de 20 minutos cada una para la presentación del mapa y los summaries.
- \* 2 Sesiones para la pre-prueba y la post-prueba.
- \* 2 Sesiones para las pruebas de conocimientos y actitudes.

Las estrategias preinstruccionales (mapas conceptuales) fueron aplicadas al grupo experimental por el mismo profesor que manejó el grupo control, mientras que el otro profesor hizo control de calidad del proceso y del diseño de material.

Terminado el experimento se aplicó la post-prueba sobre habilidades intelectuales, seguidamente una prueba de conocimientos sobre informática general y sistemas operativos.

El grupo control efectuó la pre-prueba sobre habilidades intelectuales y las unidades fueron desarrolladas con la metodología tradicional por objetivos con el modelo de W. Dick .Dick (1979)

Al grupo control también se le aplicó la prueba de habilidades intelectuales(análisis,síntesis y evaluación),la prueba de conocimientos y la escala de actitudes.

#### 2.4.- PRUEBAS O INSTRUMENTOS

##### INSTRUMENTOS APLICADOS

Cuestionario sobre conocimientos  
Cuestionario sobre habilidades  
Escala de Likert.

El cuestionario sobre conocimientos fue elaborado por los autores de esta tesis, profesores de informática por más de cinco años, y revisado por los profesores Martín Londoño, profesor del Centro de Cómputos de la U.de.M. y Auditor de sistemas de la misma; y Darío Lara profesor de Sistemas U.de M.y autor de más de cuatro publicaciones en el área. Actualmente es profesor de Telemática.

El cuestionario sobre habilidades fue revisado por los Doctores Bernardo Restrepo G. Investiador internacional en el Area de la Educación y autor de un sinnúmero de publicaciones y artículos en revistas nacionales e internacionales; y el Doctor Severiano Herrera Vasquez especialista en Currículo y sistemas de evaluación, Investigador de la Unesco y de U.de A..

Este cuestionario fué presentado, discutido y corregido con todo el grupo asistente al posgrado y refinado de a cuerdo con las observaciones derivadas del proceso.

La escala de likert fué refinada con el siguiente proceso:

-Se aplicó una prueba piloto a un grupo de estudiantes de bachillerato del Instituto de Educación no Formal Ecosis temas y fue revisada por el Doctor Santiago Correa, especialista en Evaluación Institucional, autor de numerosas publicaciones, profesor de la U.de A.

Se aplicó luego el coeficiente de confiabilidad por el método de mitades. La confiabilidad de la escala de actitudes al aplicar el coeficiente de correlación y la fórmula Spearman Broun dio:

$$r_{xy} = 0.87 \text{ y } r_c (\text{ spearman Broun}) = \frac{2 (0.87)}{1 + 0.87} = \frac{1.74}{1.87} \text{ } r_c = 0.93$$

### 3.-ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

El análisis de los resultados se hizo con respecto a:

- Habilidades intelectuales (Análisis, síntesis, evaluación).
- Actitud o receptividad de los estudiantes frente la informática
- y asimilación de contenidos.

#### 3.1 ANALISIS ESTADISTICO

Para el análisis de habilidades intelectuales se aplicó un instrumento como pre-test al iniciar el experimento y luego el mismo como post-test, al culminarlo.

Se calcularon:

- X1 (media en el pre-test).
- X2 (media en el post-test);

Luego se hizo una diferencia de medias  $X1-X2$  para el grupo experimental y  $Xc1-Xc2$  diferencia de medias para el grupo control.

El siguiente esquema nos orienta acerca del procedimiento.

	Grupo Control	Grupo Experimental
Pre-Test	X1	X2
Post-Test	X3	X4
Diferencias de Medias	$Xc=X1-X3$	$X2-X4=Xe$

Ganancias posibles  $Xc-Xe$ ; a favor del grupo experimental.

$Xc$ = Media del grupo control (test-posttest)

$Xe$ = Media del grupo Experimental (test-posttest).

**PRUEBA DE CONOCIMIENTOS**  
**(Asimilación de Contenidos)**

Se efectuó una prueba al final del experimento, o sea en el postest.

Este postest fué de afirmación-razón. Seguidamente, se compararon las respectivas medias del grupo control y el grupo experimental, para mirar ganancias o perdidas.

En la verificación de las hipótesis utilizamos una prueba "t", suponiendo que las muestras son independientes y las varianzas en la población son aproximadamente iguales.

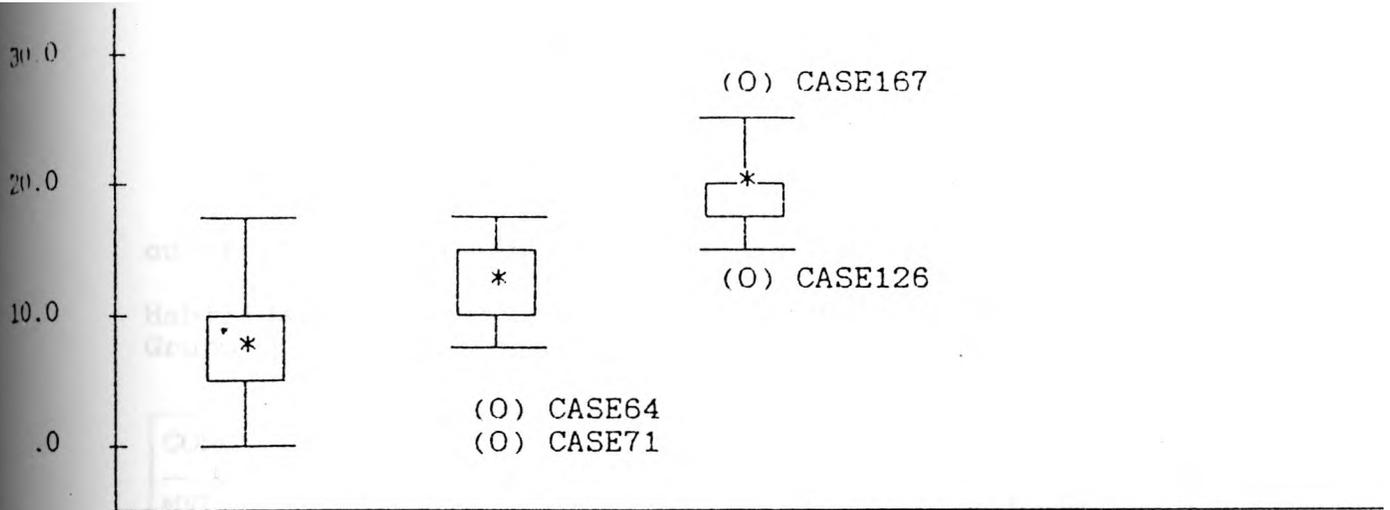
En el siguiente cuadro podemos apreciar ganancias de los grupos experimental y control.

cuadro 1. GANANCIAS PRETEST-POSTEST ASIMILACION DE CONTENIDOS EN FORMA GLOBAL

CONCEPTO	GRUPO Pt 1 Cont	GRUPO Pt 2 Exp
MEDIA ;	.3659	.6009
DESVIACION ESTANDAR /	.0702	.0722
TAMAÑO DE LA MUESTRA j	42	«
DIFERENCIA ENTRE LAS MEDIAS		-.2351
DESVIACION ESTANDAR DE LA DIFERENCIA DE MEDIAS	0.327	
VALOR t=	-7.1798 (d.f.=82)	<b>t*»i&gt;=1,9893</b>
PROB=	1.434e-10	PROB= 5% SE ACEPTA Hx PROS <. 05

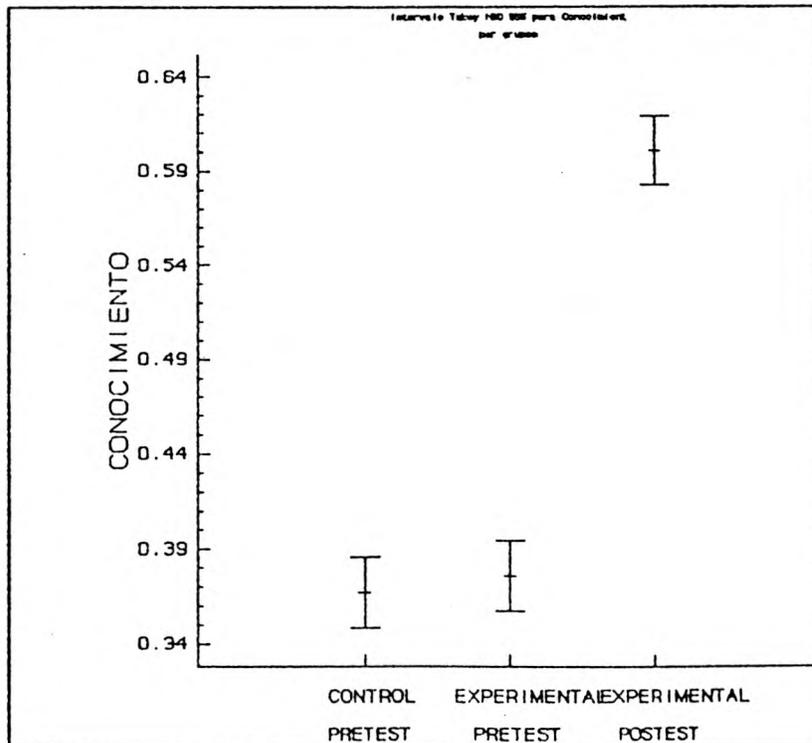
Como el  $t_{tab} < t_{ca.1}$  se acepta la hipótesis  $H_x$  y se rechaza la hipótesis nula a nivel de significación del 5% lo que indica que el grupo experimental fué significativamente diferente al grupo control en asimilación de contenidos, durante el tratamiento.

El grupo experimental estuvo mucho más atento al desarrollo de los contenidos en lo referente a los sistemas operativos, bases de programación y elementos de hardware. La estructura del mapa favoreció mucho la retención.



GRUPO POR PRUEBA	1.0	2.0	4.0
Nº de Cases	41.00	40.00	43.00

Symbol Key: \* - Median (O) - Outlier (E) - Extreme

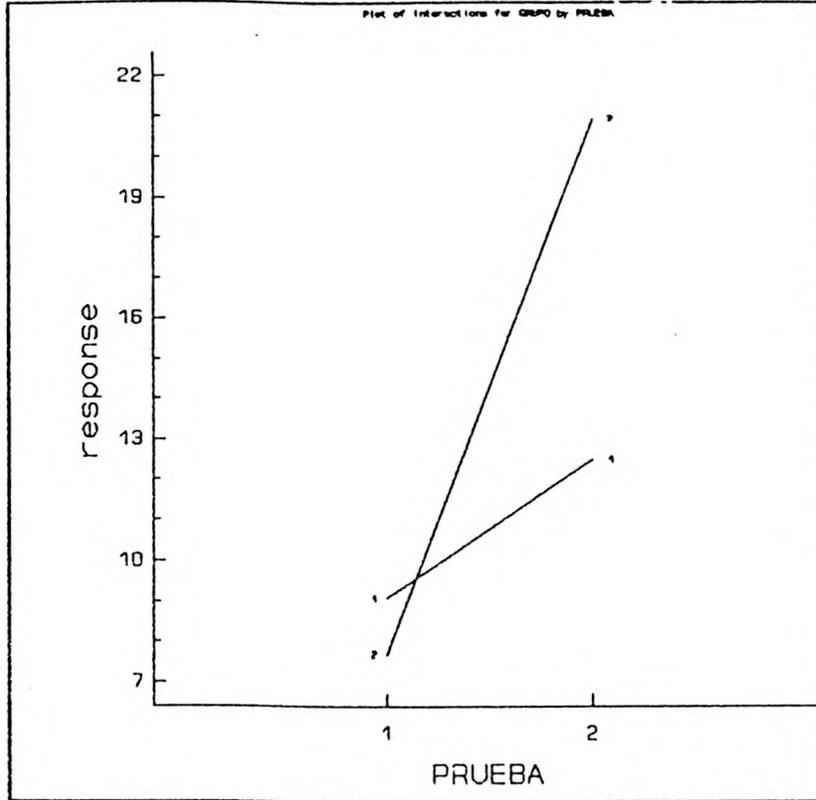


## cuadro 2. GANANCIAS PRETEST - POSTEST

Habilidades Intelectuales en el grupo control  
Grupo Control en forma global

CONCEPTO	GROUP 1	GROUP 1
MEDIA	10.7750	13.0233
DESVIACION STANDAR	3.0902	3.2695
TAMAÑO MUESTRAL	42	43
DIFERENCIA ENTRE LAS MEDIAS -2.2483		
DESVIACION STANDAR DE LA DIFERENCIA DE MEDIAS .6795		
VALOR t= -3.3086 (D.F. = 73) ttat>= 1.9930		
PROB. = 7.289E-04 PR0B=5%, se acepta Hx PROB <.05		

Existió una diferencia significativa en el mismo grupo control durante todo el proceso en cuanto a las habilidades intelectuales (análisis, síntesis y evaluación)



Cuadro 3. GANANCIAS: PRETEST - POSTEST

Habilidades Intelectuales en el grupo experimental  
 Grupo Experimental en forma global ( incluyendo todas las  
 habilidades )

CONCEPTO	GROUP 2	GROUP 2
MEDIA	9.4792	21.1628
DESVIACION STANDAR	3.3313	2.1484
TAMAÑO MUESTRAL	40	43
DIFERENCIA ENTRE LAS MEDIAS	-11.6836	
DESVIACION STANDAR DE LA DIFERENCIA DE MEDIAS	.6697	
VALOR t= -17.4448 (D.F.	= 65)	ttab= 1,997
PROB. = 5.000E-14 prob=5%	se acepta Hi PROB <.001	

Se obtuvo una ganancia significativa al nivel de .001 entre el pretest y el posttest.

Cuadro 4. HABILIDADES INTELECTUALES

Grupos Control y Experimental durante el proceso.

Variables	Grupo Control				Df	Grupo Experimental				Df
	Pre-test		Pos-test			Pre-test		Pos-test		
Medias	Xx	Sx	Xx	Sx		Xa	S2	Xa	Sa	
Análisis	3.91	1.88	4.76	1.80	84	3.35	1.66	7.84	091	84
Síntesis	5.0	2.08	5.83	1.49	85	5.07	2.07	7.84	091	85
Evaluación	1.50	0.77	2.79	1.09	79	1.33	0.61	4.52	083	79
Prueba Global	10.77	3.09	13.02	3.26	84	9.47	3.33	2116	214	84
	t <b>Tab=2,004</b> t <b>Cal=1,9019</b> t <b>Cal &lt; t Tato</b>					t <b>Tab=1,9886</b> t <b>C3ax=14,8880</b> t <b>-tab &lt; t cal</b>				

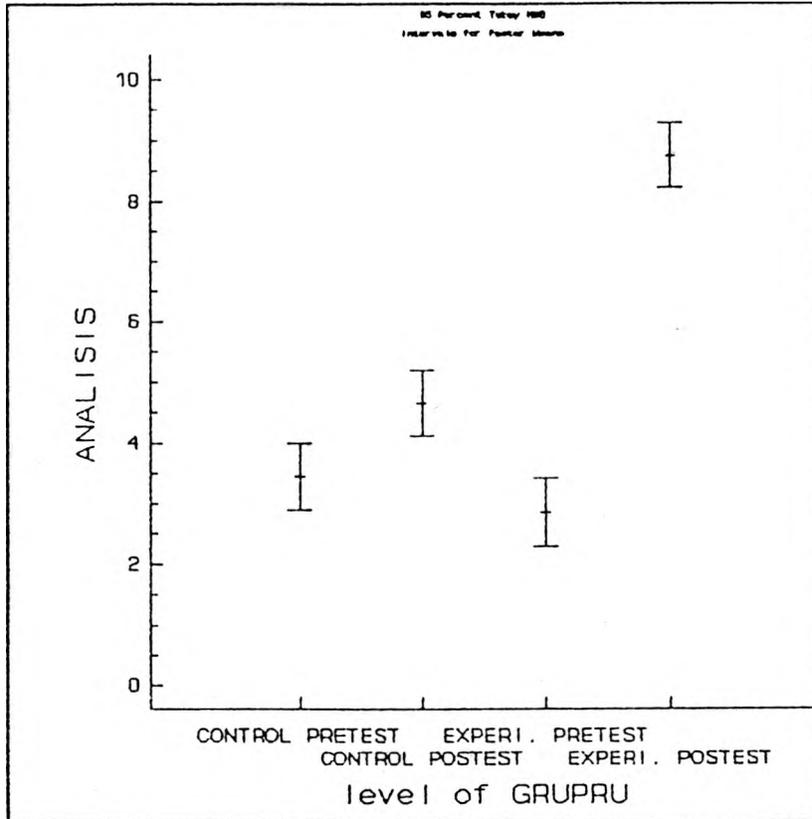
Análisis de las habilidades intelectuales (global) en el postes entre los grupos control y experimental.

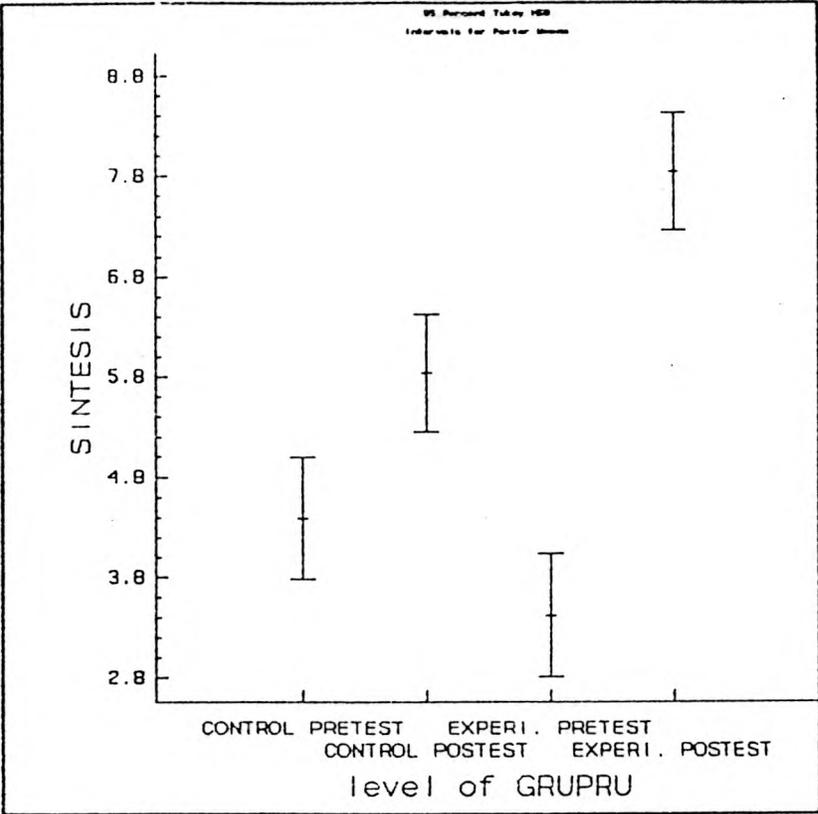
Prueba  $t_e = 14.45$

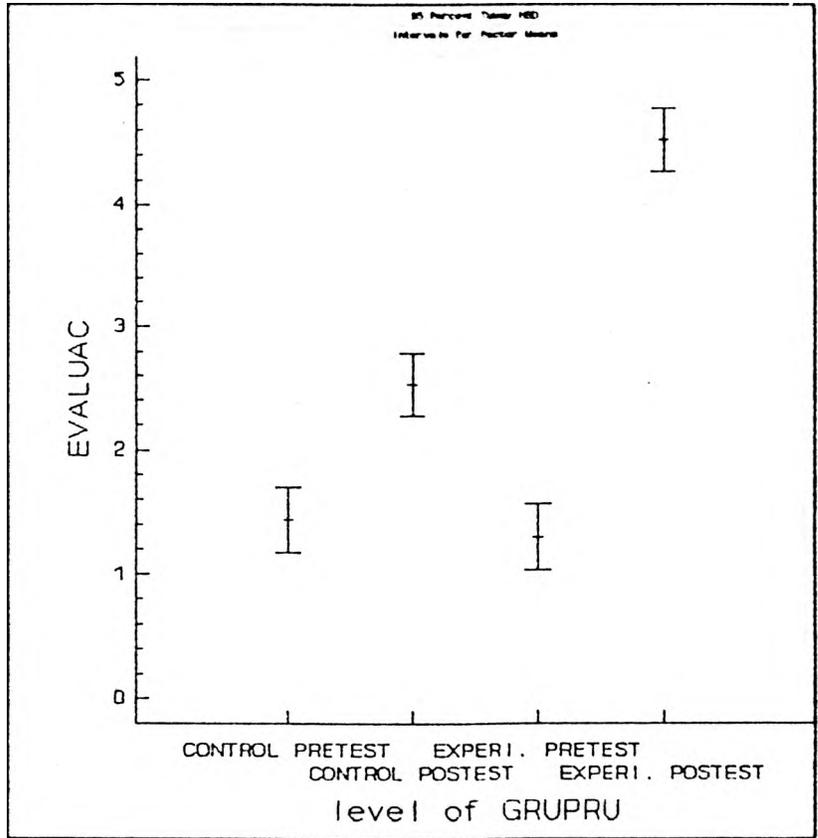
Prueba  $t_{tab} ( 5\% ) = 2.00 ( gl = N_1 + N_2 - 2 = 82 )$

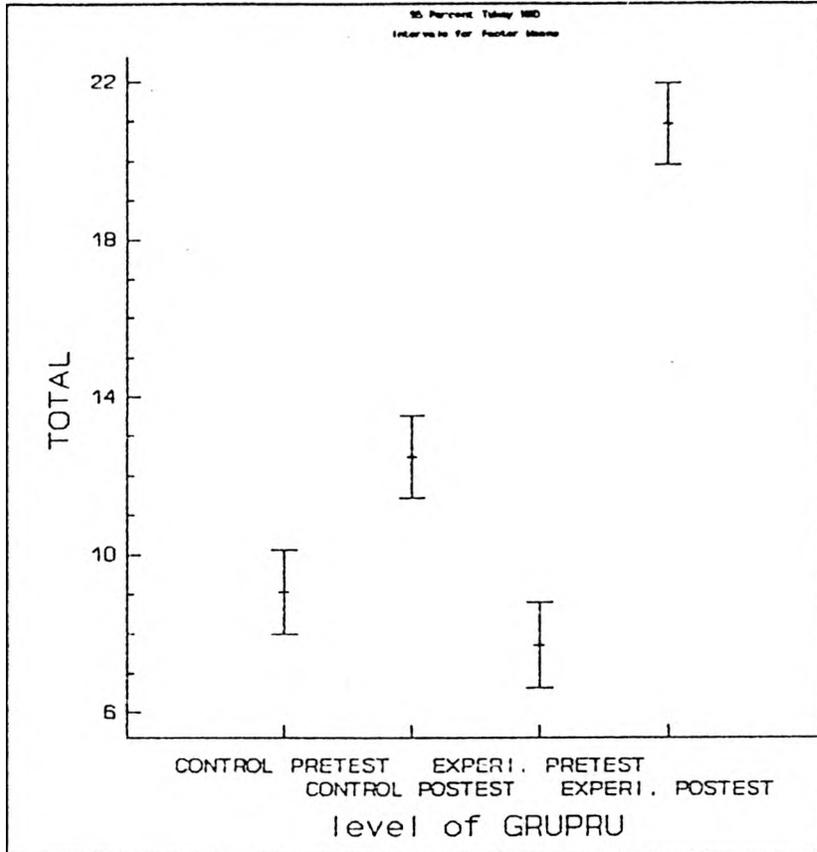
Claramente  $t_{cai} > t_{tat}$  lo que implica una diferencia estadísticamente significativa en Habilidades Intelectuales entre los grupos experimental y control.

Claramente y en forma objetiva se puede afirmar la bondad de la técnica de los manas conceptuales agregados al método expositivo, frente a la estrategia expositiva convencional abierta.









### 3.2.- RESULTADOS CUALITATIVOS

El método empleado en esta investigación fue desarrollado utilizando mapas conceptuales.

La conceptualización del método fue enriquecida por las tesis de autores como:

David Ausubel  
Benjamín Bloom  
Robert Gagné  
Jerome Bruner  
Eduard De DeBono  
Gustavo Livon Grosman  
Donal Lemke.

Los elementos que sirvieron para hacer esta complementación del análisis fueron:

Un seguimiento a través de las clases registrado por los investigadores. Los aportes de los alumnos y el profesor durante el desarrollo de las clases.

- La participación dinámica de los alumnos en ambos grupos y mediante los talleres y lecturas de temas actualizados sobre informática. En todo esto se puede observar paulatinamente el progreso de los estudiantes en las habilidades de: Análisis, Síntesis y Evaluación y en Conocimientos.
- Una vez terminado el experimento, y basados en los elementos anteriores podemos concluir que se han obtenido los objetivos planteados en la investigación.

En términos generales podemos afirmar que los estudiantes han ganado en los siguientes aspectos:

Fluidez  
originalidad  
integración  
flexibilidad  
sensibilidad  
capacidad de redefinición.

Sustentamos lo anterior con los siguientes elementos:

1. Los criterios para calificar la evaluación final del grupo experimental en lo referente a la pregunta: "Usted tiene un compañero que terminó bachillerato con usted en el colegio y aún no se ha decidido a estudiar una carrera; usted está estudiando computadores, escriba una carta a su amigo orientándole para que estudie también computadores; dele el mayor número de argumentos, inclusive personales", fueron los siguientes:

fluidez: Muchas ideas y palabras importantes que fluyen,

originalidad: ingenioso al tratar el tema y argumentar (nombre del amigo, sitios y situaciones comunes).

integración: integración de las ideas tenidas como importantes.

flexibilidad: hacer o seguir varios planteamientos simultáneamente.

sensibilidad: capacidad de problematizar las cosas con el fin de mostrar nuevas posibilidades y considerar viejos problemas desde un ángulo nuevo.

capacidad de redefinición: evitar respuestas y planteamientos encasillados y más bien la capacidad de redefinir y reorientar los argumentos, usando el privilegio de la duda.

#### ALGUNAS RESPUESTAS

"al saber del conflicto que tienes, al no saber que carrera escoger me he permitido el atrevimiento de darte a conocer una carrera que se está convirtiendo en fundamental en la vida y en la cual tienes posibilidad de desempeñar lo que deseas y a que con esta no solo puedas desarrollar programas pertenecientes a matemáticas o informática sino también puedes desarrollar tus habilidades como dibujante o escritor u otras actitudes que quieras desempeñar y lo mejor de todo es que harás lo que decidas en menos tiempo y con más firmeza. Espero que esto te ayude porque se que serías una excelente compañero de clase y se de antemano que tus actitudes las desempeñarías con gran precisión y éxito"

Consignamos aquí los siguientes aspectos logrados a través del tratamiento para un posterior análisis.

#### Aspecto 1:

Desmitificación del computador, ya que este fue visto como una herramienta versátil que podía complementar la formación académica de los estudiantes.

Aspecto 2:

Apropiación de la estructura básica de la informática, como es el estudio de la formación de algoritmos y la creación de pseudocódigos.

Este último aspecto puso a prueba la creatividad de los alumnos y la habilidad para solucionar problemas.

Aspecto 3:

Ampliación del panorama tecnológico de los alumnos, quienes a través de las lecturas y laboratorios de Hardware estuvieron muy de cerca de los saberes específicos de:

La Ingeniería Electrónica,  
 La Ingeniería de Sistemas,  
 La Telemática,  
 La Auditoría de Sistemas,  
 La Inteligencia Artificial  
 La Robótica.

Pero este estudio no debe llevarnos a falsas generalizaciones. Existe la informática en este medio, los colegios tenemos equipos sofisticados (286, 386, 486...) y sin embargo los problemas y dificultades del aprendizaje siguen ahí.

Es que la incorporación efectiva de la informática en la educación es todavía una promesa" (Heurística, U. del Valle. pag 74).

El método empleado a la luz de la estrategia preinstruccional, permitió utilizar el mapa conceptual en una rica variedad de modelos computacionales. En este último caso el alumno se familiarizó con el método estructurado en la programación de algoritmos.

La técnica del mapa conceptual, permite que desde un principio el estudiante se familiarice con la programación estructurada, y otros procedimientos poderosos de la moderna tecnología informática y computacional aprovechando el tipo de instrucciones y procesos que se van poniendo a su consideración.

El tema sobre mapas conceptuales es interesante y constituye como estrategia preinstruccional una alternativa para la enseñanza de aquellos temas que se sospecha pueden representar una gran dificultad de comprensión para el alumno.

Las aplicaciones centrales sobre este tema están basadas en los planteamientos de David Ausubel, quien además sustenta toda una teoría sobre aprendizaje significativo y organizadores previos.

Los elementos utilizados para este análisis fueron :

Una ficha de seguimiento elaborada por el profesor Juan Osorio, quien actuó como observador en el desarrollo de las clases.

Los aportes de los alumnos de décimo A y B frente a los planteamientos del profesor. A través de los diálogos contingentes y las lecturas complementarias se pudo estimar la influencia de los temas desarrollados y la aceptación del método.

Un comentario del alumno Juan Andrés Guzman del grado décimo B "Me parece una forma muy fácil de aprender para poder realizar mejor las gráficas y los diseños. Con solo proponer-nos logramos hacer un mapa bueno y hasta perfecto".

Una vez concluido todo este trabajo pudimos constatar el logro de los objetivos propuestos y además los siguientes resultados:

- 1- La capacidad de análisis crítico en los estudiantes.

Cada estudiante realizó sus propios mapas y sustentó a su nivel de comprensión la forma como un algoritmo podía ser graficado en forma estructurada, jerárquica y unificadamente.

- 2-Confianza lograda por los alumnos:

A medida que el método de trabajo se fue implementando y los alumnos tomaron para sí la elaboración de sus propios mapas y en algunos casos hasta los resúmenes, se fue tomando confianza en la computación como uno de los componentes fundamentales del procesamiento de la información en los próximos años.

Se desmitificó el computador y se llegó a la conclusión que cualquier saber específico en esta área dependía exclusivamente de nosotros mismos y el buen uso de los recursos.

El alumno Carlos Campillo del grado Décimo B decía textualmente: " solo pienso que es muy importante conocer todos los lenguajes y me gustaría trabajar unos paquetes muy complejos hechos por mí y considero que es muy importante para mi carrera conocer varios programas de diseño gráfico y ajalá crearlos yo mismo".

La conclusión es que el proceso seguido con mapas conceptuales para trabajar los temas de la informática enriquecen la metodología, aumentan las posibilidades de aprendizaje del alumno, lo acercan más rápido al tema central, le presentan las ideas en forma más elaborada y lo incitan a trabajar por sí mismo. Aquí no hay posibilidad de memorización de ningún tema.

Muchos alumnos manifestaron que "Es muy importante hacer los programas detalladamente, claros y concisos porque esto expresa la complejidad del pensamiento.

"También es importante la creatividad y esta se adquiere con la práctica" ( Juan Fernando Penagos alumno de Décimo B).

3- Los temas adquieren un sentido de integración.

Sabemos que los mapas posibilitan la detección de errores en la comprensión del contenido de un texto por parte del alumno.

Este, al elaborar el mapa y someterlo a discusión, enriquece el contenido y facilita la organización en forma sintetizada de la nueva información.

Todo lo anterior exige un empleo preciso y efectivo de términos cuyo significado es sumamente importante en el texto y posibilita la familiarización paulatina con dichos términos .

Ejemplo:

En un mapa dado el alumno ve por primera vez el término Hardware o Software, pero lo encuentra relacionado con otros conceptos más conocidos como computador o impresora , le permite aumentar más dicho significado.

- 4- Uso adecuado de la información y posibilidad de trabajar modelos mentales.

En gran parte del proceso, el estudiante no recibía el mapa completamente elaborado, ello terminaba y de alguna forma permitía ver en los gráficos y bosquejos una representación de su propio modelo mental sobre el texto objeto de estudio.

"Este trabajo me parece muy importante, porque me actualiza mucho acerca de la utilidad de la informática, sobre cómo se debe programar el computador .

Este mundo de la informática me parece demasiado bonito y por ende quiero estudiarlo a profundidad. Deseo integrarlo a través de la información. Me gustaría seguir estudiando acerca de la informática". (William Quiñones del grado Décimo A)

### 3.3 PARTE ALGORITMICA

En la parte algorítmica, se implemento una secuencia lógica y jerarquizada cuyas características fueron :

1. Instrucciones precisas y bien definidas.
2. El modelo se presentó en forma de estructura y a partir de ella el algoritmo fue transcrito en QBasic.

Con respecto a los objetivos, hemos logrado entusiasmo en los alumnos por la informática, hemos ido construyendo con ellos una actitud positiva frente a la informática.

Muchos de ellos hicieron posteriormente cursos de lotus, Dbase o manejo de equipos.

En el grupo experimental, mejoró mucho la capacidad de los alumnos frente al análisis y síntesis de problemas de mediana dificultad, utilizando un lenguaje como el Qbasic.

En una tesis elaborada en la Universidad de Antofagasta por el profesor Jorge Rojo Seroldo y consultada después de elaborar el experimento, podemos resumir también los siguientes logros que coinciden con los nuestros:

Con esta técnica creemos que podemos alcanzar los siguientes objetivos :

1. Mejorar la capacidad y habilidad de abstracción en los alumnos frente al análisis y síntesis de problemas de mediana complejidad propios de su nivel.
2. Afianzar el razonamiento algorítmico básico en los alumnos al utilizar un lenguaje estructurado de fácil sintaxis y, no obstante, importante nexos para implementar un lenguaje de alto nivel". ( Rojo J.Jorge, U.de Antofagasta Chile 1987 pag 5)

En resumen, como aplicación de esta tesis dejaremos :

- 1.Un anexo sobre cómo elaborar un mapa conceptual.
- 2.Un manual sobre la enseñanza de la informática a base de estructuras jerarquizadas (mapas conceptuales).

Sobre pensamiento visual, un tema tan amplio y con cruciales aplicaciones como la relacionada con mapas, diagramas, mandalas y múltiples campos perceptivos, queda mucho por hacer.

Concluimos que solo vemos lo que esperamos ver y por lo tanto no miramos globalidades, ni estructuras completas para propiciar una síntesis efectiva en el proceso de solución de un problema, y es al educador a quien compete llevar al alumno por fenómenos de anticipación y complementación.

El pensamiento visual es merecedor de un macroproyecto interdisciplinario en áreas como :Biología, Fisiología, Artes y Educación.

El macroproyecto apuntaría al desarrollo de la creatividad en la mayoría de las formas visuales , tales como la escultura, la pintura, el dibujo, grafismo, fotografía, y filmes,etc.

El pensamiento visual tiene también implicaciones en la lectura, puesto que el cerebro es el que determina lo que vemos y cómo lo vemos.

La parte de la producción de textos didácticos nos lleva al arte como forma visual y la forma visual como medio del pensamiento productivo.

La decisión sobre lo que debe reproducirse y presentarse requiere de contenidos y experiencia educativa con mucha imaginación visual.

#### 4.- CONCLUSIONES

El análisis cuantitativo y el seguimiento cualitativo de los resultados del estudio de la estrategia preinstruccional mapas conceptuales con un grupo de adolescentes del grado décimo en el Colegio San Juan Eudes de Medellín nos permite concluir que :

El mapa conceptual es una estrategia básica efectiva para iniciar la presentación estructurada y de materia-les objeto de estudio en el aula de clase.

El alumno paulatinamente va logrando la disciplina de su construcción y por consiguiente inicia el control de su propio aprendizaje. La investigación arrojó resultados significativos en análisis, síntesis y evaluación o redefinición de muchos temas expuestos en el trabajo de clase.

Los estudiantes construyen sus propios mapas, nos muestran como lo hacen y qué es lo que realmente entienden del texto que han abordado. Hay discusión entre ellos y el profesor, negociación y reflexión de significados y por ende mejora las habilidades sociales, el trabajo de equipo y la autoestima.

El alumno posee en cada momento la sensación real de dominio sobre el texto y acepta en forma racional la posibilidad de equivocarse.

Es altamente significativo para la formación cognitiva del alumno, el manejo de proposiciones generales, menos generales y específicas en una estructura esquemática y jerárquica. El va ganando en niveles de abstracción a través de relaciones cruzadas que representan significados básicos de la estructura. Esta se puede ver como un todo funcionalmente, lo que conduce a la formación de racimos conceptuales, holísticos y entretejidos como una telaraña.

La segmentación de partes de la estructura en pequeñas unidades unidas de todas formas con la red general, posibilita elementos fundamentales para ejercitar otra habilidad intelectual como el análisis y las relaciones cruzadas fomentan la habilidad de síntesis.

La relación del mapa con las experiencias previas de los alumnos; su estructuración jerárquica con distintos niveles de inclusión; su posibilidad de evaluación continua y progresiva; y su aspecto integrador a través de las relaciones cruzadas y la alta posibilidad de explorar el gráfico como un instrumento de la inteligencia lo convierten en una herramienta poderosa para lograr el aprendizaje de los alumnos.

Es perfectamente compatible el desarrollo de esta estrategia pre-instruccional en desarrollo de la estructura mental de conceptos generales y proposiciones jerárquicamente relacionadas. Este proceso cognitivo tiene implicaciones profundas en las habilidades mentales superiores como el análisis, la síntesis y la creatividad. Es aquí donde se ve claramente que el estudio del mapa conceptual hace parte del desarrollo cognitivo.

Los alumnos se acostumbran a esquematizar el texto en racimos conceptuales básicos (esto facilita el aprendizaje y aún la memoria). El aprendizaje es mucho más activo y socializante.

El profesor al aprovechar las conexiones cruzadas explícita en forma muy precisa las distintas alternativas que posibilita el texto según el nivel de comprensión que están demostrando sus alumnos.

El mapa mejora la capacidad reflexiva del alumno y aporta elementos significativos para la autoevaluación de lo asimilado y lo que deberá ser aprendido.

#### 4.1.- RECOMENDACIONES

El mapa debe ser insertado en el trabajo habitual del aula de clase.

El iniciar la lectura del mapa se debe producir un resumen que aporta una buena síntesis utilizando palabras clave.

El resumen explora precisamente aspectos trabajados en el mapa, como son:

- las ideas generales
- la concisión y precisión de las proposiciones.
- la integración de las ideas (en las conexiones cruzadas) .

Este trabajo debe ser objeto de otro proyecto de investigación interdisciplinario en profesores del área de español.

El desarrollo del mapa conceptual está íntimamente relacionado con el pensamiento visual, percepción visual e información visual. Este aspecto conlleva otro aspecto más interesante aún y es el estudio que debe hacerse de la percepción visual o percepción estructurada y las artes visuales para aplicarlas en los procesos multimediales en publicidad y educación.

# ANEXOS

# ANEXO 1

# ESCALA DE LIKERT

## ESCALA DE ACTITUDES TIPO LIKERT O DE CLASIFICACIONES SUMADAS

Existen conductas observables o comportamientos deseables que manifiestan la actitud de un individuo hacia alguna actividad o un hecho social. Esta escala se aplicará a ambos grupos (experimental y control), debido a que los test de conocimientos no son suficientes para medir la amplia gama de habilidades en un solo individuo. Además, con una longitud apropiada en la escala de Likert es posible tener buenos niveles de confiabilidad.

### Objetivo:

Identificar la intensidad de la actitud de los estudiantes de informática del grado 10o. del colegio San Juan Eudes de Medellín, hacia la materia, con base en conductas observables de los alumnos y medidas mediante una escala de Likert.

### Objetivos Específicos:

- Determinar la relación que existe entre, la actitud de los alumnos hacia la informática y la utilidad de la misma materia.
- Determinar la relación que existe entre la actitud de los alumnos hacia la informática y la importancia que ellos le dan.

La escala se divide en dos sub-escalas que son:

Subescala U: Utilidad practica con el estudio de la informática.

Subescala T- Importancia con el estudio del informática. Las notas van de (1-4) para forzar la toma de decisiones. El número de items inicial fué de 50 para efectuar la depuración por parte de expertos y posteriormente una prueba piloto para aplicar los criterios de consistencia interna v confiabilidad.

Oscar Londoño B.  
Juan Osorio H.

## Anexo 1-2

Para consistencia interna se aplicó a los sujetos de ambos grupos, con los puntajes extraños, el criterio de coeficientes de diferencia. Para la confiabilidad se aplicó el método de mitad partida.

### ESCALA DE ACTITUDES HACIA LA INFORMATICA

#### Instrucciones:

En el siguiente cuestionario, usted encontrará una serie de afirmaciones, cada afirmación, con las cuatro opciones de respuesta. Usted, debe seleccionar una, marcando con una equis(X), en el espacio respectivo, así:

TD: totalmente en desacuerdo

D: En desacuerdo

A: De acuerdo

TA: Totalmente de acuerdo.

Usted puede afirmar o disentir con firmeza en este cuestionario.

#### **MODELO:**

Con respecto a la pregunta "Aprender informática no tiene ninguna importancia", usted puede responder:

TA: Sí está totalmente de acuerdo.

A: Sí está de acuerdo.

D: Si está en desacuerdo y

TD: Sí está totalmente en desacuerdo.

Le solicitamos sinceridad en las respuestas.

1:U Pienso **que** todo bachiller necesita conocimientos de informática  
TD D A TA

2:1 Pienso que la informática me permite entender eventos de actualidad científica.  
TD D A TA

Oscar Londoño B.  
Juan Osorio H.

- 3:1 Pienso que los elementos de informática son indispensables para todo bachiller. TD D A TA
- 4:U Si tuviera que elegir una sola materia para estudiar me inclinaría por informática. TD D A TA
- 5:1 Pienso que el estudio de la matemática es mas interesante si utilizamos la informática. TD D ATA
- 6:U Pienso que la elaboración de los trabajos de español se agilizan con el uso de la informática TD D A TA
- 7:1 Me gustaría que la informática tuviera mas intensidad en bachillerato. TD D ATA
- 8:U Desearía tener un equipo en casa para mis trabajos TD D ATA'
- 9:U Pienso que la informática nos permite usar mejor nuestro tiempo. TD D A TA
- 10:1 Pienso que todas las ramas del saber se deberán apoyar en la informática. TD D A TA
- 11:U Me gusta la informática porque puedo aplicarla. TD D ATA
- 12:1 En cualquier profesión que elija necesitaría de la informática. TD D ATA
- 13:1 Creo que el área de informática no es importante en el desarrollo del país. TD D A TA

14:U Pienso que la informática no permite comprender cómo se relaciona la ciencia con la técnica. TD D A TA

15:1 No es indispensable conocer la terminología utilizada en informática. TD D ATA

16:U Pienso que el estudio de la informática es tedioso TD D ATA

17:1 Pienso que la informática solo interesa a los expertos en sistemas. TD D ATA

18:U Pienso que el colegio podría montar un bachillerato en informática. TD D A TA

19:1 Pienso que un estudiante de bachillerato no necesita saber informática. TD D A TA

20:U Pienso que las prácticas en informática deberán ser solo en el manejo de equipos. TD D A TA

21:1 Pienso que la informática deberá incorporarse al plan de estudios del colegio. TD D A TA

22:U Pienso que la informática es poco útil para la solución de problemas. TD D A TA

23:1 Desearía que la informática se le enseñara también a los niños. TD D A TA

24:U Pienso que la informática no debería enseñarse en bachillerato. TD D ATA

- 25:1 Pienso que para ser bachiller no se necesitan conocimientos de informática. TD D A TA
- 26:U Pienso que estos elementos informáticos no me permitirán desempeñar una ocupación. TD D A TA
- 27:U La informática ayuda a entender la importancia de la ciencia aplicada. TD D A TA
- 28:U Pienso que la incorporación de la informática en la educación no mejora el aprendizaje de otras áreas. TD D ATA
- 29: Creo que la incorporación de la informática en nuestro colegio aumenta los costos de nuestros estudios TD D ATA
- 30:1 Pienso que aprender informática me permitirá entrar a laborar rápidamente. TD D A TA
- 31:1 En informática estudiaría mejor la parte del Hardware que el software. TD D A TA
- 32:U Pienso que económicamente me iría mejor aprendiendo Hardware que software. TD D A TA
- 33:1 Pienso que el estudio sobre el "diseño de algoritmos" es crucial en la ciencia computacional. TD D A TA
- 34:U Pienso que en informática solo estudiaría la aplicación de paquetes como: wordws.lotus v Dbase. TD D A TA

## Anexo 1-6

35:U Desearía estudiar electrónica como base para el conocimiento de la informática  
TD D A TA

36:1 Pienso que para conocer bien la informática son importantes el hardware (máquina) y el software (lenguajes y sistemas operativos).  
TD D A TA

### ANALISIS DE LA ESCALA DE LIKERT

La escala fué aplicada a ambos grupos con el fin de identificar la intensidad de la actitud de los estudiantes grado décimo (experimental y control) hacia la informática.

Realmente la escala no mostró diferencias en cuanto a la actitud entre los grupos y más bien la respuesta fue muy positiva.

Algunos estudiantes se inscribieron en cursos extracurriculares por ejemplo en soluciones en sistemas o en la U de M.  
"me gustaría seguir estudiando acerca de la informática"  
(William Quiñones de 10 A).

Sería muy bueno que nuestro estudio en informática hacia el futuro lo canalizáramos en construir cosas nuevas, usando nuestro talento personal, para no depender tanto de los paquetes importados a los que estamos sujetos"  
(Jaime Andrés Delgado 10 B)

Una posible razón para no encontrar diferencias actitudinales entre los dos grupos frente a la informática se debió a :

-Al poco tiempo transcurrido en la aplicación de la prueba  
(1 semestre)

-A la novedad del tema puesto que ningún estudiante en este momento lo conocía.

**DATOS ESTADISTICOS**  
de la escala de LIKERT

## OBSERVACIONES

La escala fue aplicada al final a los dos grupos. Ambos mostraron actitud muy positiva hacia la informática, pero no hubo diferencias significativas entre los grupos 100 A y 100 B.

Respecto de la actitud, ambos grupos manifestaron y mostraron a través del proceso mucho entusiasmo e interés por la informática.

El alumno Jorge Albeiro Lozano de 100 B decía esto en un documento:

"La realidad artificial es palpar o percibir de cerca las cosas que hasta ahora serían difíciles de lograr. Esto se puede realizar por medio de un computador. La realidad artificial es vivir de cerca, como si fuera real una situación televisiva como un reinado, un partido, etc., pero que no está allí es como una especie de holograma; podemos experimentar desde nuestras casas la sensación de visitar un museo, recorrer el vaticano, ver una final de futbol, etc...

**Crosstabulation: VI**

By GRUFO

Count	10 A	10 B	
GRUPO	Row	Pet	Row
	1.0	2.0	Total
VI			
1.0	1	1	2
Total/, de acuer	50.0	50.0	2.3
2.0	1	2	3
De acuerdo	33.3	66.7	3.4
3.0	11	10	21
Desacuerdo	52.4	47.6	24.1
4.0	30	31	61
Total/ desacuerd	49.2	50.8	70.1
Column	43	44	87
Total	49.4	50.6	100.0

Number of Missing Observations = 0

**Crosstabulation: V2**

By GRUPO

Count	10 A	10 B	
GRUPO	Row	Pet	Row
	1.0	2.0	Total
V2			
	1.0	3	3
Total/, de acuer	100.0	3.4	
2.0	1	1	2
De acuerdo	50.0	50.0	2.3
3.0	18	21	39
Desacuerdo	46.2	53.8	44.8
4.0	21	22	43
Total/ desacuerd	48.8	51.2	49.4
Column	43	44	87
Total	49.4	50.6	100.0

Number of Missing Observations = 0

**Crosstabulation: V3**

By GRUPO

Count	10 A	10 B	
GRUPO	Row	Pet	Row
	1.0	2.0	Total
V3	1.0	2	2
Total/, de acuer	100.0	2.3	
	2.0	6	4 10
De acuerdo	60.0	40.0	11.5
	3.0	20	22 42
Desacuerdo	47.6	52.4	48.3
	4.0	17	16 33
Total/ desacuerd	51.5	48.5	37.9
Column	43	44	87
Total	49.4	50.6	100.0

Number of Missing Observations = 0

**Crosstabulation: V4**

By GRUPO

Count	10\$ A	10SB	
GRUPO	Row	Pet	Row
	1.0	2.0	Total
V4			
	1.0		2 4
Total/, de acuer	50.0	50.0	4.7
	2.0	15	17 32
De acuerdo	46.9	53.1	37.2
	3.0	22	21 43
Desacuerdo	51.2	48.8	50.0
	4.0	4	3 7
Total/ desacuerd	57.1	42.9	8.1
Column	43	43	86
Total	50.0	50.0	100.0

Number of Missing Observations = 1

**Crosstabulation: V5**

By GRUPO

Count 10 A 10 B			
GRUPO	Row	Pet	Row
	1.0	2.0	Total
V5	2.0	4	5 9
De acuerdo	44.4	55.6	10.3
	3.0	26	25 51
Desacuerdo	51.0	49.0	58.6
	4.0	13	14 27
Total/ desacuerd	48.1	51.9	31.0
Column	43	44	87
Total	49.4	50.6	100.0

Number of Missing Observations = 0

**Crosstabulation: V6**

By GRUPO

Count 10 A 10 B			
GRUPO	Row	Pet	Row
	1.0	2.0	Total
V6	1.0	1	1
Total/, de acuer	100.0	1.1	
	2.0	4	5 9
De acuerdo	44.4	55.6	10.3
	3.0	19	22 41
Desacuerdo	46.3	53.7	47.1
	4.0	19	17 36
Total/ desacuerd	52.8	47.2	41.4
Column	43	44	87
Total	49.4	50.6	100.0

Number of Missing Observations = 0

**Crosstabulation: V7**

By GRUPO

Count 10 A 10 B			
GRUPO	Row	Pet	Row
	1.0	2.0	Total
V7			
	1.0	<i>n</i>	1 3
Total/, de acuer	66.7	33.3	3.4
	2.0	1	2 3
De acuerdo	33.3	66.7	3.4
	3.0	7	7 14
Desacuerdo	50.0	50.0	16.1
	4.0	33	34 67
Total/ desacuerd	49.3	50.7	77.0
Column	43	44	87
Total	49.4	50.6	100.0

Number of Missing Observations = 0

**Crosstabulation: V8**

By GRUPO

Count IOS A 10\$ B			
GRUPO	Row	Pet	Row
	1.0	2.0	Total
VS	1.0	3	1 4
Total/, de acuer	75.0	25.0	4.6
	2.0	1	1
De acuerdo	100.0	1.1	
	3.0	8	8 16
Desacuerdo	50.0	50.0	18.4
	4.0	31	35 66
Total/ desacuerd	47.0	53.0	75.9
Column	43	44	87
Total	49.4	50.6	100.0

Number of Missin g Observations = 0

**Crosstabulation: V9**

By GRUPO

Count 10 A 10 B			
GRUPO	Row	Pct	Row
	1.0	2.0	Total
V9	1.0	1	3 4
Total/, de acuer	25.0	75.0	4.6
	2.0	3	7 10
De acuerdo	30.0	70.0	11.5
	3.0	21	20 41
Desacuerdo	51.2	48.8	47.1
	4.0	18	14 32
Total./ desacuerd	56.3	43.8	36.8
Column	43	44	87
Total	49.4	50.6	100.0

Number of Missing Observations = 0

**Crosstabulation: VIO**

By GRUPO

Count 10 A 10 B			
GRUPO	Row	Pct	Row
	1.0	2.0	Total
VIO	1.0	7	7
Total/, de acuer	100.0	8.0	
	2.0	8	15 23
De acuerdo	34.8	65.2	26.4
	3.0	24	17 41
Desacuerdo	58.5	41.5	47.1
	4.0	11	5 16
Total/ desacuerd	68.8	31.3	18.4
Column	43	44	87
Total	49.4	50.6	100.0

Number of Missing Observations = 0

**Crosstabulation: Vil**

By GRUPO

Count 10 A 10 B			
GRUPO	Row	Pet	Row
	1.0	2.0	Total
Vil	1.0	1	1 2
Total/, de acuer	50.0	50.0	2.3
	2.0	2	8 10
De acuerdo	20.0	80.0	11.5
	3.0	29	21 50
Desacuerdo	58.0	42.0	57.5
	4.0	11	14 25
Total/' desaeuerd	44.0	56.0	25.7
Column	43	44	87
Total	49.4	50.6	100.0

Number of Missing Observations = 0

## Crosstabulation: V12

Bv GRUPO

Count 10 A 10B			
GRUPO	Row	Pet	Row
	1.0	2.0	Total
V12			
	1.0	0	5.7
Total/, de acuer	28.6	71.4	8.1
	2.0	7	17.24
De acuerdo	29.2	70.8	27.9
	3.0	25	15.40
Desacuerdo	62.5	37.5	46.5
	4.0	8	7.15
Total/ desacuerd	53.3	46.7	17.4
<u>Column</u>	<u>42</u>	<u>44</u>	<u>86</u>
Total	48.8	51.2	100.0

Number of Missing Observations = 1

**Crosstabulation: V13**

BY GRUPO

Count IOSA 10\$B				
GRUPO	Row	Pet	Row	
1.0 2.0 Total				
VI3				
1.0 35 26 61				
Total/, de acuer	57.4	42.6	71.8	
2.0 4 10 14				
De acuerdo	28.6	71.4	16.5	
3.0 1 4 5				
Desacuerdo	20.0	80.0	5.9	
4.0 1 4 5				
Total/desacuerd	20.0	80.0	5.9	

Column 41 44 85

Total 48.2 51.8 100.0

Number of Missing Observations = 2

**Crosstabulation: V14**

By GRUPO

Count	IOSA	IOS B		
GRUPO	Row Pet		Row	
	1.0	2.0	Total	
V14				
	1.0	25	20	45
Total/, de acuer		55.6	44.4	51.7
	2.0	12	16	28
De acuerdo		42.9	57.1	32.2
	3.0	4	6	10
Desacuerdo		40.0	60.0	11.5
	4.0	2	2	4
Total/ desacuerd		50.0	50.0	4.6
	Column	43	44	87
Total		49.4	50.6	100.0

Number of Missing Observations = 0

**Crosstabulation: V15**

By GRUPO

Count IOSA 10\$ B

GRUPO	Row Pet	Row		
	1.0	2.0	Total	
V15				
	1.0	21	19	40
Total/, de acuer		52.5	47.5	47.1
	2.0	17	20	37
De acuerdo		45.9	54.1	43.5
	3.0		4	4
Desacuerdo			100.0	4.7
	4.0	3	1	4
Total/desacuerd		75.0	25.0	4.7

Column 41 44 85

Total 48.2 51.8 100.0

Number of Missing Observations =

**Crosstabulation: V16**

By GRUPO

		Count IOSA IOS B		
GRUPO	Row	Pet		Row
		1.0	2.0	Total
<b>V16</b>				
	1.0	25	21	46
	Total/, de acuer	54.3	45.7	52.9
	2.0	17	21	38
	De acuerdo	44.7	55.3	43.7
	3.0	1	2	
	Desacuerdo		66.7	3.4

Column 43 44 87

Total 49.4 50.6 100.0

Number of Missing Observations = 0

## ANEXO 2

PRUEBA DE  
HABILIDADES  
INTELECTUALES

PRUEBAS DE HABILIDADES INTELECTUALES

1-. Utilizando un gráfico de burbujas direccione un submapa de una computadora (Dispositivo electrónico), estableciendo relaciones jerárquicas entre las distintas conexiones y procedimientos.

2-Escribir los nombres de las parejas que relacionen los comandos del sistema.

Para crear subdirectorios y acceder a ellos, utilizamos comandos tales como:

- MKDIR (MD) para crear el subdirectorio
- \* RMDIR (RD) para borrar el subdirectorio.
- \* CD para cambiar de subdirectorio.

A continuación usted debe utilizar las rutas apropiadas en los siguientes espacios, de acuerdo con las respectivas preguntas, (consultar el anexo 4).

3-. Crear los subdirectorios que aparecen en el mapa.

4-. Accesar al subdirectorio "geométricos".

5-. Accesar al subdirectorio "formularios" estando en el subdirectorio "geométricos".

6-. Copiar el archivo "meco" en el subdirectorio "geométricos", estando posicionado en la raíz.

7-. Borrar el subdirectorio "proveedores" que a su vez tiene un archivo llamado "meco", estando posicionado en el directorio raíz.

### **Taller de aplicación de afirmación-razón**

Si la afirmación y la razón son verdaderas y la razón es una explicación correcta de la afirmación,

\* Marque A.

Si la afirmación y la razón son verdaderas pero la razón no es una explicación correcta de la afirmación,

\* Marque B.

Si la afirmación es verdadera pero la razón es una proposición falsa.

\* Marque C.

8-. Siempre que iniciamos el computador, estamos utilizando el sistema operativo; porque de otra manera el equipo no funcionaría.

9. El CP/M, el DOS, y el UNIX son sistemas operativos; porque controlan el movimiento de información en el sistema.

10-. La información proveniente del computador se graba únicamente en los disquetes en círculos concéntricos llamados pistas; porque la cabeza lectora-grabadora de la unidad de disquetes se mueve hacia atrás y adelante mientras gira el disquete.

11-. Los componentes básicos de una computadora (Unidad central, teclado, monitor), representan los elementos mínimos necesarios para crear una computadora funcional, porque en una de estas componentes está el procesador.

12-. La computadora funcional ejecuta operaciones analíticas, computacionales y lógicas; porque una de las componentes es la C.P.U.

13-. La creatividad y la flexibilidad se convierten en vitales para nuestro cerebro, porque los estandarizados aspectos de tareas de solución de problemas son absorbidas por la máquina.

14-. Muchas computadoras contienen un tipo especial de unidad de disco denominado "Disco rígido" o "Disco Duro" porque, el disco no puede ser extraído de la unidad de disco.

15-. Un disco rígido permite almacenar mayor información que un microdisquette, porque los discos duros contiene entre 10.000.000 y 70.000.000 de bytes de información.

16-. La revolución en el area de la informática es como la revolución industrial, porque está afectando los patrones de pensamiento y la forma de vida de todos los individuos.

17-. La estructura física y funcional del computador es una amplificación del cerebro humano porque realiza complejas decisiones, procesa y recupera bastas cantidades de Información

18-. La computadora funcional y en especial la C.P.U. es el cerebro de la computadora, pero se diferencia del cerebro humano en que:

- a. Lee mas datos en menos tiempo.
- b. Se limita a leer y ejecutar nicamente las instrucciones dadas.
- c. Almacena información que mas tarde ser procesada.
- d. La máquina lee y maneja las rutinas mecánicas de una labor, mientras la persona es concentrada en sus significados o medios de mayor grado.

**Seleccione su respuesta y justifíquela.**

19-. Si comparamos nuestras memorias; inmediata y remota, podríamos afirmar que la inmediata es equivalente a la RAM del computador y la remota es equivalente a la memoria ROM del computador.

**Explique.**

Para los siguientes enunciados escriba V o F en el paréntesis de la derecha según los considere verdaderos o falsos.

20-. El comando format es a un disco nuevo como el afilador es a la herramienta. ( ).

21-. El DOS es al computador como un semáforo es al control de tráfico en una gran ciudad. ( ).

22-. El proceso de borrado de los subdirectorios es como la destrucción de corchetes y paréntesis en álgebra. ( ).

23-. El DOS es al computador como el guía turístico es a los visitantes. ( ).

24-. La educación (formal o no formal) capacita al hombre para funcionar, como también el software hace que la computadora no funcione. ( ).

25-. El ser humano no transforma sus alimentos en energía como la C.P.U. efectúa procesos de entrada- salida (E/S). ( ).

26-. El barco fue al hombre del antiguo Egipto como la calculadora de bolsillo es al hombre de hoy. ( ).

27-. El teclado de la computadora funcional es al digitador como la máquina de escribir es a la secretaria. ( ).

28-. Las instrucciones que no le damos a la computadora funcional son como los pasos que nosotros seguimos para realizar una tarea.

( ) •

29-. Las siguientes parejas ordenadas, representan procesos cotidianos donde la primera componente es un proceso y la segunda componente es un algoritmo, completar la segunda componente por análoga con las dos primeras parejas ordenadas y explique porqué un procesador puede ser una persona, una computadora o un dispositivo mecánico.

(Tejer un suéter,	diseñar un tejido)	)
(Preparar un pastel,	receta	)
(Ejecutar una sonata,		)
(Construir un modelo de aeroplano.		)
(Hacer un vestido,		)
(Hallar soluciones o raíces de una ecuación,		)
(Jugar ajedrez,		)

30-. Usted tiene un compañero que termina bachillerato con usted en el colegio y aún no ha decidido estudiar una carrera; usted está estudiando computadores, escriba una carta a su amigo orientándolo para que estudie también computadores; dele el mayor número de argumentos, inclusive personales.

### **EVALUACION FINAL DE CONOCIMIENTOS**

En las siguientes preguntas conteste (f) falso o (v) verdadero.

- 1.- El antecesor del computador actual fue el ábaco.\_\_\_\_\_ .
- 2.- Las funciones de la C.P.U. están limitadas únicamente al procesamiento de la máquina y no a los demás periféricos como teclado, video o impresora.\_\_\_\_\_ .
- 3.- Generalmente la memoria RAM es ms grande que la memoria fija ROM\_\_\_\_\_ .
- 4.- Los elementos externos (teclado, video, disquetes ) permiten la comunicación entre el usuario y el computador\_\_\_\_\_ .

- 5.- El elemento de memoria auxiliar mas común en el computador es el disquete.\_\_\_\_\_.
- 6.- La memoria ROM es una memoria volátil.\_\_\_\_\_.
- 7.- El sistema operativo solamente nos permite visualizar en la pantalla los archivos que contiene el disco.\_\_\_\_\_.
- 8.- Los comandos internos son aquellos que podemos observar en el directorio del disco.\_\_\_\_\_.
- 9.- En el sistema operativo DOS podemos elaborar textos utilizando los comandos EDLIN o COPY CON.\_\_\_\_\_.
- 10.- Para borrar cualquier archivo del disco utilizo siempre el comando FORMAT\_\_\_\_\_.

Coloque en el espacio en blanco la orden para desarrollar la actividad sugerida o la información solicitada.

- 11.- Juan desea cambiar la fecha que muestra el computador en la pantalla, qué comando le sugieres.\_\_\_\_\_.
- 12.- Es necesario borrar un archivo del disquete de Pedro, cuál comando sera el adecuado.\_\_\_\_\_.
- 13.- Carlos desea escribir una carta a su amigo Federico contándole su experiencia en el curso de computadores, pero en su disco no tiene el comando EDLIN, que otro comando le recomendarías.\_\_\_\_\_.
- 14.- Juan fue con su padre a una empresa de sistemas en la que regalaban un computador a la persona que supiera las partes principales de un computador, quieres ayudarle ?\_\_\_\_\_.
- 15.- Carlos escribió un poema para su novia en un disquete y Juan que noes tan buen poeta, desea copiarlo en el suyo, cómo le aconsejas que lo copie.\_\_\_\_\_.

## GUIA DE TRABAJO

En el siguiente mapa donde A: es un directorio raíz, cree los subdirectorios K, L, M, N.

1. Escribir el procedimiento para crear los subdirectorios k, l, m, n.

**Ejemplo:** Para crear el subdirectorio k, hemos utilizado la ruta

```
A:\ MD\K>
```

para crear a L hemos utilizado la ruta:

```
A:\K> MD\K\L
```

Con base en los anteriores procesos completar la creación de M y N.

2. El comando CD, traduce cambio de directorio. Estando en el directorio raíz A:\, podemos acceder a K,L,M ó N.

**Ejemplo:** CD\K

como resultado obtenemos A:\ K>

Para regresar al raíz estando en los subdirectorios utilizamos CD..

Por ejemplo A:\ K> CD..

como resultado obtenemos A:\ >

Escribir los procedimientos para cambiarnos del:

- a. directorio raíz hacia K.
- b. directorio raíz hacia L.
- c. directorio raíz hacia M.
- d. directorio raíz hacia N.
- e. subdirectorio N para el raíz

3. Para borrar subdirectorios utilizamos el comando RD (remove directorio).

**Ejemplo :** Para borrar el subdirectorio L efectuamos el siguiente procedimiento : A:\ > RD\K\L.

Completar los procedimientos para borrar K, M, N.

4. Crear nuevamente el directorio K y copiar un archivo en el utilizando el Edlin o el Copy con.

# ANEXO3

# EVALUACION FINAL DE CONOCIMIENTOS

EVALUACION FINAL DE CONOCIMIENTOS

En las siguientes preguntas conteste (f) falso o (v) verdadero .

- 1.- El antecesor del computador actual fue el abaco.\_\_\_\_\_ .
- 2.- Las funciones de la C.P.U. están limitadas únicamente al procesamiento de la máquina y no a los demás periféricos como teclado, video o impresora.\_\_\_\_\_ .
- 3.- Generalmente la memoria RAM es más grande que la memoria fija ROM .
- 4.- Los elementos externos (teclado, video, disquetes) permiten la comunicación entre el usuario y el computador
- 5.- El elemento de memoria auxiliar más común en el computador es el disquete.\_\_\_\_\_ .
- 6.- La memoria ROM es una memoria volátil.\_\_\_\_\_ .
- 7.- El sistema operativo solamente nos permite visualizar en la pantalla los archivos que contiene el disco.\_\_\_\_\_ .
- 8.- Los comandos internos son aquellos que podemos observar en el directorio del disco.\_\_\_\_\_ .
- 9.- En el sistema operativo DOS podemos elaborar textos utilizando los comandos EDLIN o COPY CON.\_\_\_\_\_ .
- 10.- Para borrar cualquier archivo del disco utilizo siempre el comando FORMAT.\_\_\_\_\_ .

Coloque en el espacio en blanco la orden para desarrollar la actividad sugerida o la información solicitada.

- 11.- Juan desea cambiar la fecha que muestra el computador en la pantalla, qué comando le sugieres.
- 12.- Es necesario borrar un archivo del disquete de Pedro, cuál comando sería el adecuado.\_\_\_\_\_ .

- 13.- Carlos desea escribir una carta a su amigo Federico contándole su experiencia en el curso de computadores, pero en su disco no tiene el comando EDLIN, qué otro comando le recomendarías.\_\_\_\_\_.
- 14.- Juan fue con su padre a una empresa de sistemas en la que regalaban un computador a la persona que supiera las partes principales de un computador, quieres ayudarle ?
- 15.- Carlos escribió un poema para su novia en un disquete y Juan que no es tan buen poeta, desea copiarlo en el suyo, cómo le aconsejas que lo copie.\_\_\_\_\_.

#### GUIA DE TRABAJO

En el siguiente mapa donde A es un directorio raiz, cree los subdirectorios K, L, M, N.

1. Escribir el procedimiento para crear los subdirectorios k, l, m, n.  
Ejemplo : Para crear el subdirectorio k, hemos utilizado la ruta a:\> MD K; para crear a L hemos utilizado la ruta A:\> MD\K\L.  
Con base en los anteriores procesos completar la creación de M y N.
2. El comando CD, traduce cambio de directorio. Estando en el directorio raiz A:\>, podemos accesarnos a K,L,M o N.Por ejemplo : a:\> cd K y como resultado obtenemos a:\K>.  
Para regresar al raiz estando en los subdirectorios utilizamos CD. . Por ejemplo A: K > cd..y como resultado obtenemos a>.  
Escribir los procedimientos para cambiarnos del :
  - a. directorio raiz hacia K.
  - b. directorio raiz hacia L.
  - c. directorio raiz hacia M.
  - d. directorio raiz hacia N.
  - e. subdirectorio N para el raiz
3. Para borrar subdirectorios utilizamos el comando RD (remove directorio).  
Ejemplo : Para borra el subdirectorio L efectuamos el siguiente procedimiento : A:\ >RD\ K\L.  
Completar los procedimientos para borrar K, M, N.

4. Crear nuevamente el directorio K y copiar un archivo en él utilizando el Edlin o el Copy con.

Los procedimientos para la elaboración de algoritmos, toman prácticamente las estructuras de los mapas conceptuales, por su forma jerárquica y las relaciones que se establecen entre las estructuras.

#### TALLER DE ALGORITMOS

##### I. Procedimiento para montar una llanata :

- 1.- Detener el vehículo.
- 2.- Sacar herramientas.
- 3.- Tomar los tacos.
- 4.- Cuñar el vehículo.
- 5.- Tomar la cruzeta.
- 6.- Aflojar pernos.
- 7.- Levantar el gato.
- 8.- Quitar pernos.
- 9.- Montar repuesto.
- 10.- Colocar los pernos.
- 11.- Ajustar los pernos.
- 12.- Bajar gato.
- 13.- Apretar pernos.
- 14.- Hay otra llanta pinchada?  
Si la hay ir a 5 o de lo contrario ir a 15.
- 15.- Guardar repuestos.

##### II. Algoritmo para preparar una taza de café.

- 1.- Hervir agua.
- 2.- Vaciar el café en la taza.
- 3.- agregar el agua a la taza.
- 4.- Mezclar.

Refinamiento No. 1

(1) .-Hervir agua.

- Llenar la cafetera.
- Encender la cafetera.
- Esperar\* hasta que hierva.
- Apagar la cafetera.

(2)-.Vaciar el café a la taza.

Abrir el frasco de café.

— . Sacar una cucharada de café.

Vaciar la cucharada de café en la taza.

- Cerrar el frasco de café.

(3)-.Agregar agua a la taza.

Vaciar agua de la cafetera a la taza

(4)-.Mezclar.

Ejercicios

1-. Ordenar el siguiente procedimiento para obtener la suma

y el producto de los números a, b, c.

- |    |                |    |
|----|----------------|----|
| 5. | Leer a, b, c.  | 1. |
| 6. | $s = a+b$      | 2. |
| 3. | $S = s+c$      | 3. |
| 4. | $p = a*b$      | 4. |
| 1. | $P = p*c$      | 5. |
| 2. | Imprimir S y P | 6. |

2-. Elabore un algoritmo para sumar los diez (10) primeros números naturales y compárelo con el siguiente.

I <----- 1
S <-----0
<b>MIENTRAS</b> I ≤ 10
S <-----S + I
I <-----I + 1
IMPRIMIR

- 3-. Hallar un algoritmo para encontrar la media aritmética de 6, 8, 10.
- 4-. Elaborar un algoritmo para hallar el producto de los diez primeros números
- 5-. Elaborar un algoritmo para resolver una ecuación de 22 grado.

# ANEXO 4

## MODELO

COMO HACER  
UN M APA ?

**1.- Propositiones:**

Extractar del texto las proposiciones fundamentales y relevantes. Se indica la relación de significado entre dos conceptos (la línea y las palabras de enlace correspondiente)

**2.- Jerarquía:**

Presenta el mapa una estructura jerárquica ?.  
(los conceptos van subordinados).

**3.- Conexiones cruzadas:**

El mapa muestra conexiones significativas entre los distintos segmentos de la jerarquía conceptual. Las conexiones cruzadas exigen capacidad creativa y hay que identificarlas y reconocerlas.

**4.- Hay una conceptualización de los temas ?:**

En este proceso de la elaboración del mapa el estudiante obra recíprocamente con el texto.  
Sus ideas van y vienen del texto a la memoria a través de percepciones corrientes.

**DINAMICA DEL MAPA**

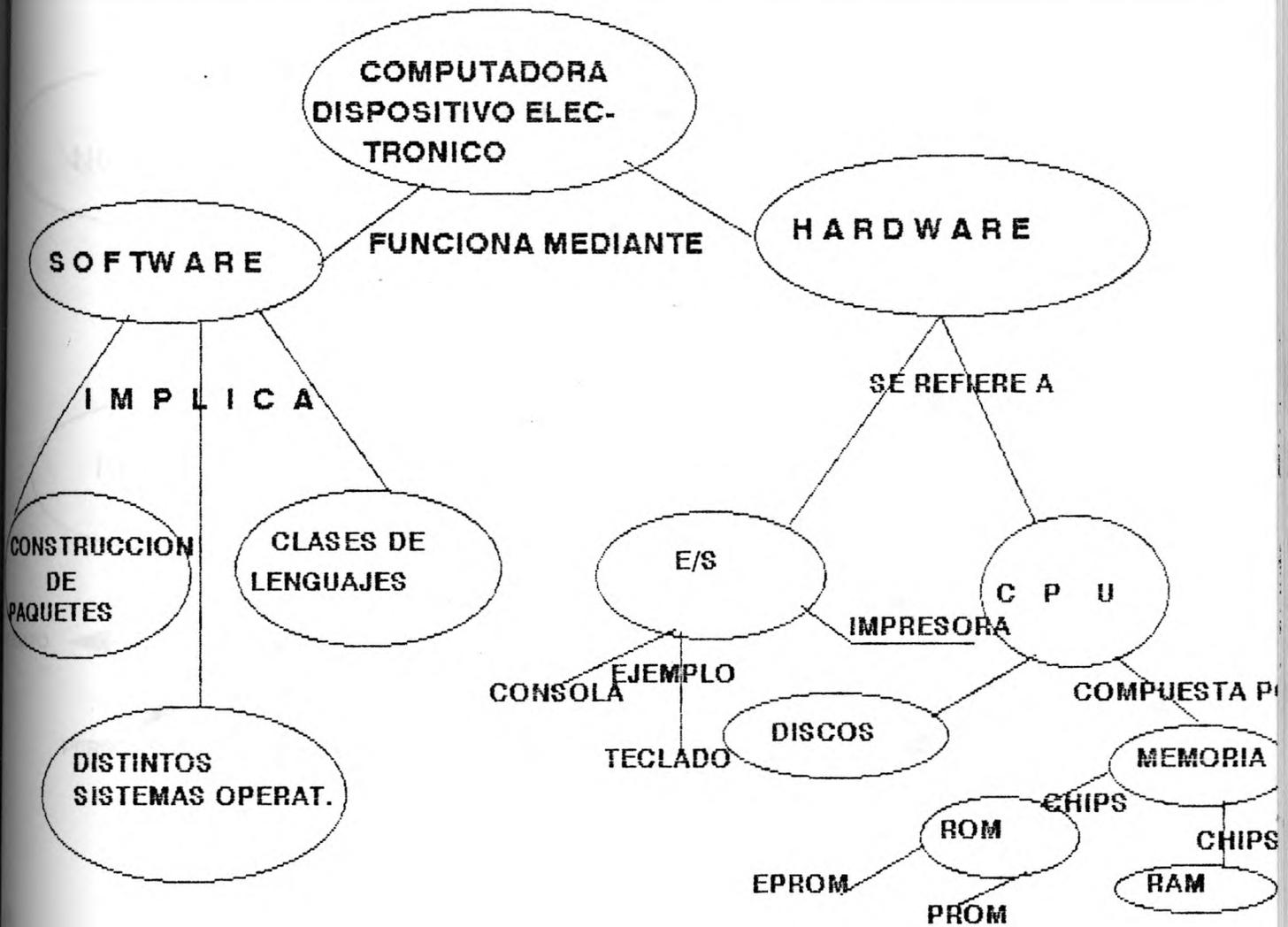
- 1- Hay aporte de términos conceptuales y conceptos por parte de los alumnos ?.
- 2- El significado de cada uno de los conceptos debe ser rígido ? o debe ser ampliado ?.
- 3- El profesor aporta temas que conlleven un lenguaje concreto ?.
- 4- Los conceptos de los textos, seleccionados son los mas inclusivos de todos ?.

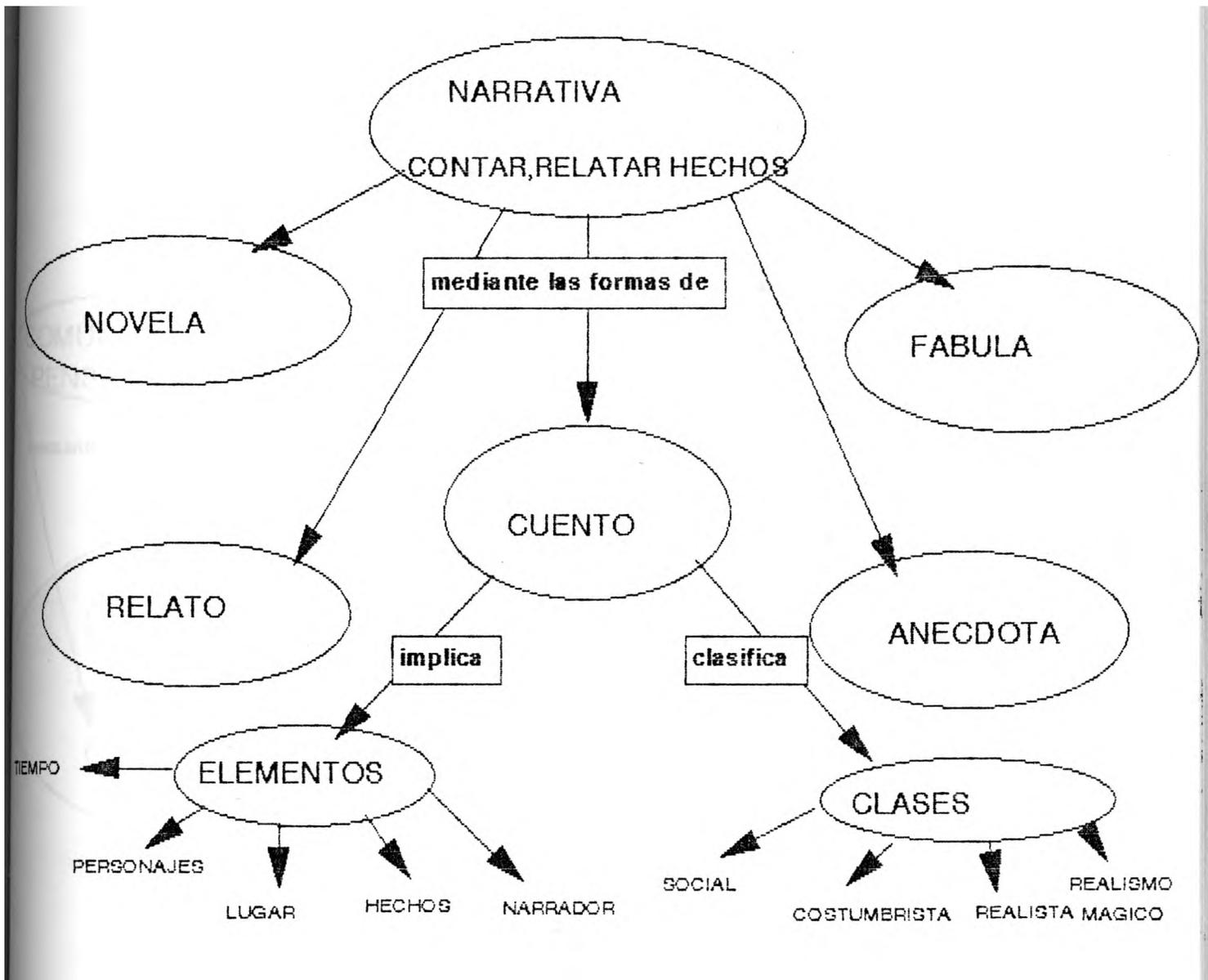
- 5- Tienen los conceptos generalidad e inclusividad ?.
- 6- Se presentan desacuerdos en la ordenación del mapa, porque esto indica que hay mas de un modo de entender un texto ?.
- 7- Deben aparecer relaciones cruzadas ?.
- 8- La elaboración del mapa y las preguntas o respuestas son de tipo análoga y deben poner de manifiesto si se ha comprendido la materia ?.

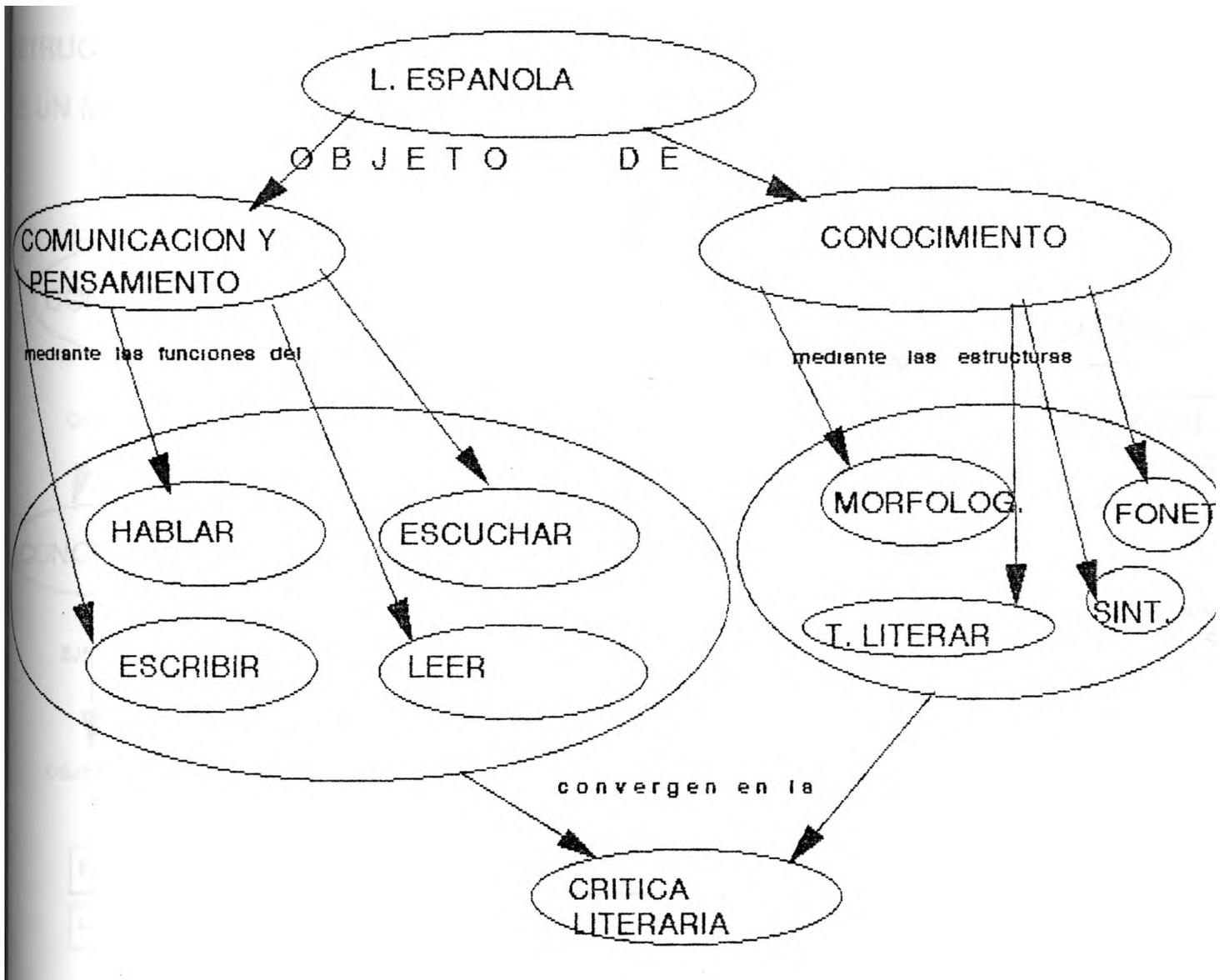
#### **FUNDAMENTOS CIENTIFICOS**

- La apreciación del mapa se basa en la observación y esta conlleva a la percepción visual.
- El dibujo no se utiliza aquí como el del artista sino como instrumento del pensamiento. (Existe cooperación entre el profesor de ciencias y el de arte ? )
- El dibujo utiliza elementos sencillos e ideogramas como el círculo, la elipse, la recta, el rectángulo, etc.

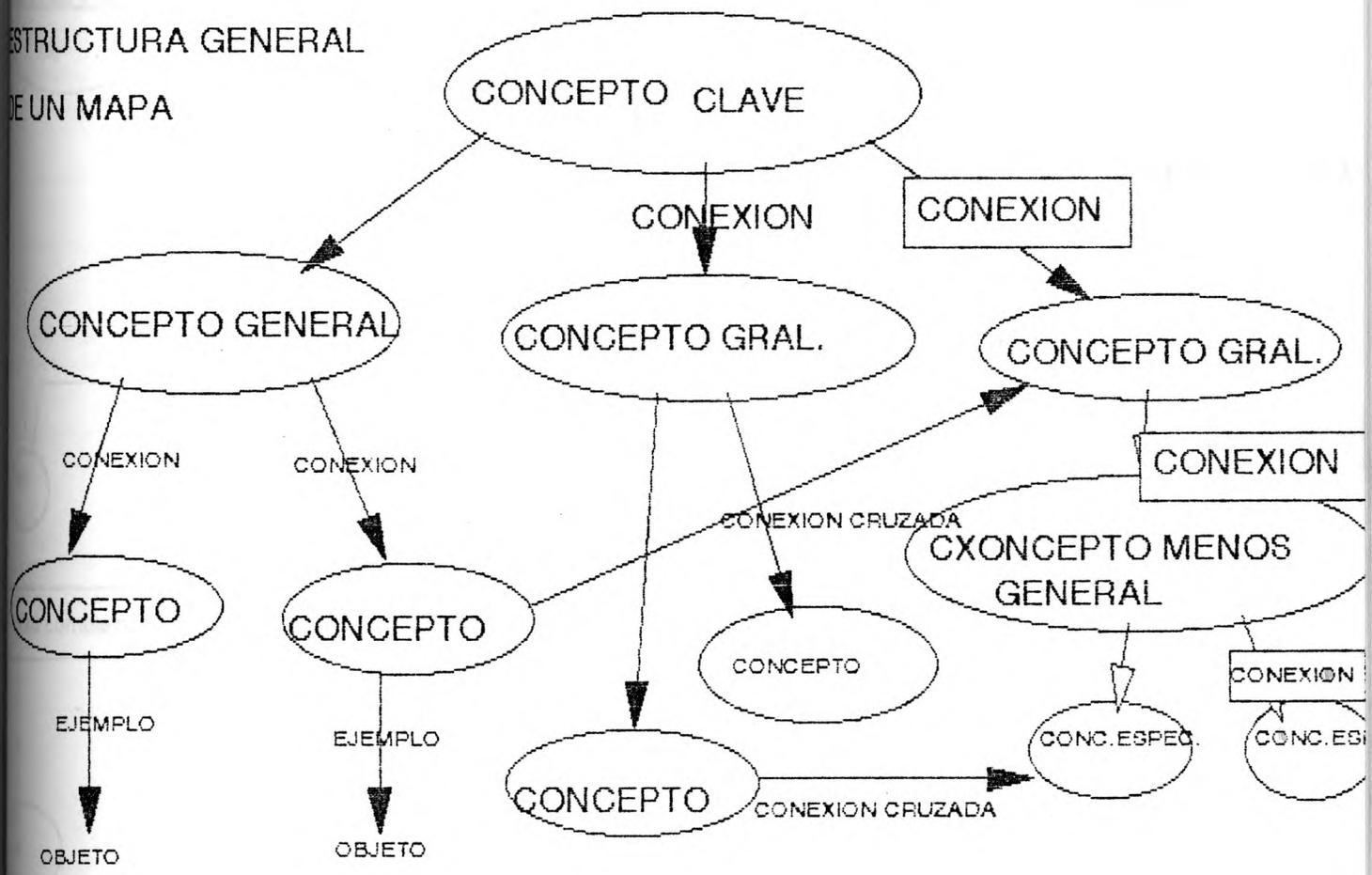
LOS SIGUIENTES MAPAS SON DE DISTINTAS DISCIPLINAS Y PUEDEN SERVIR COMO MODELOS





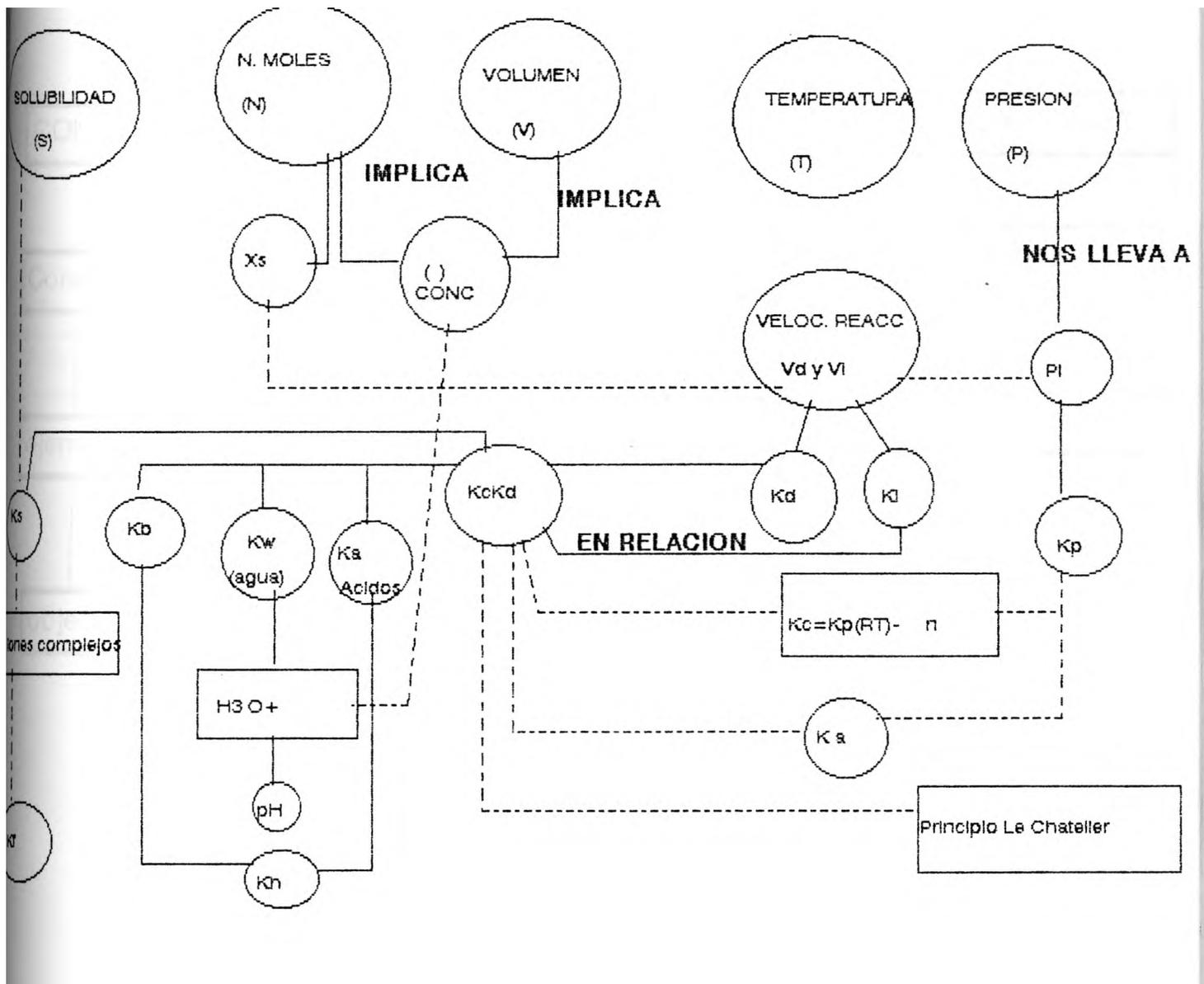


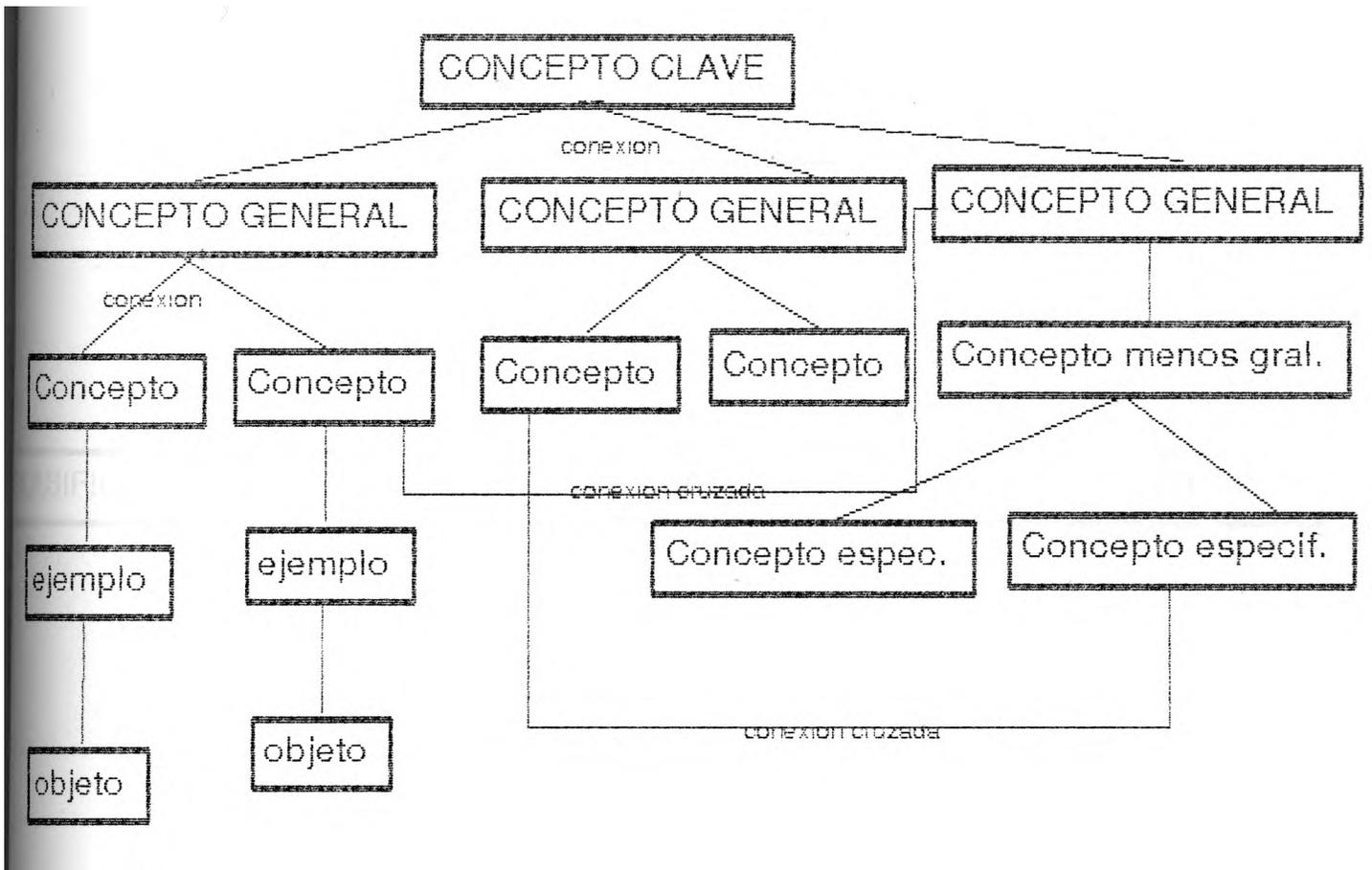
ESTRUCTURA GENERAL  
DE UN MAPA

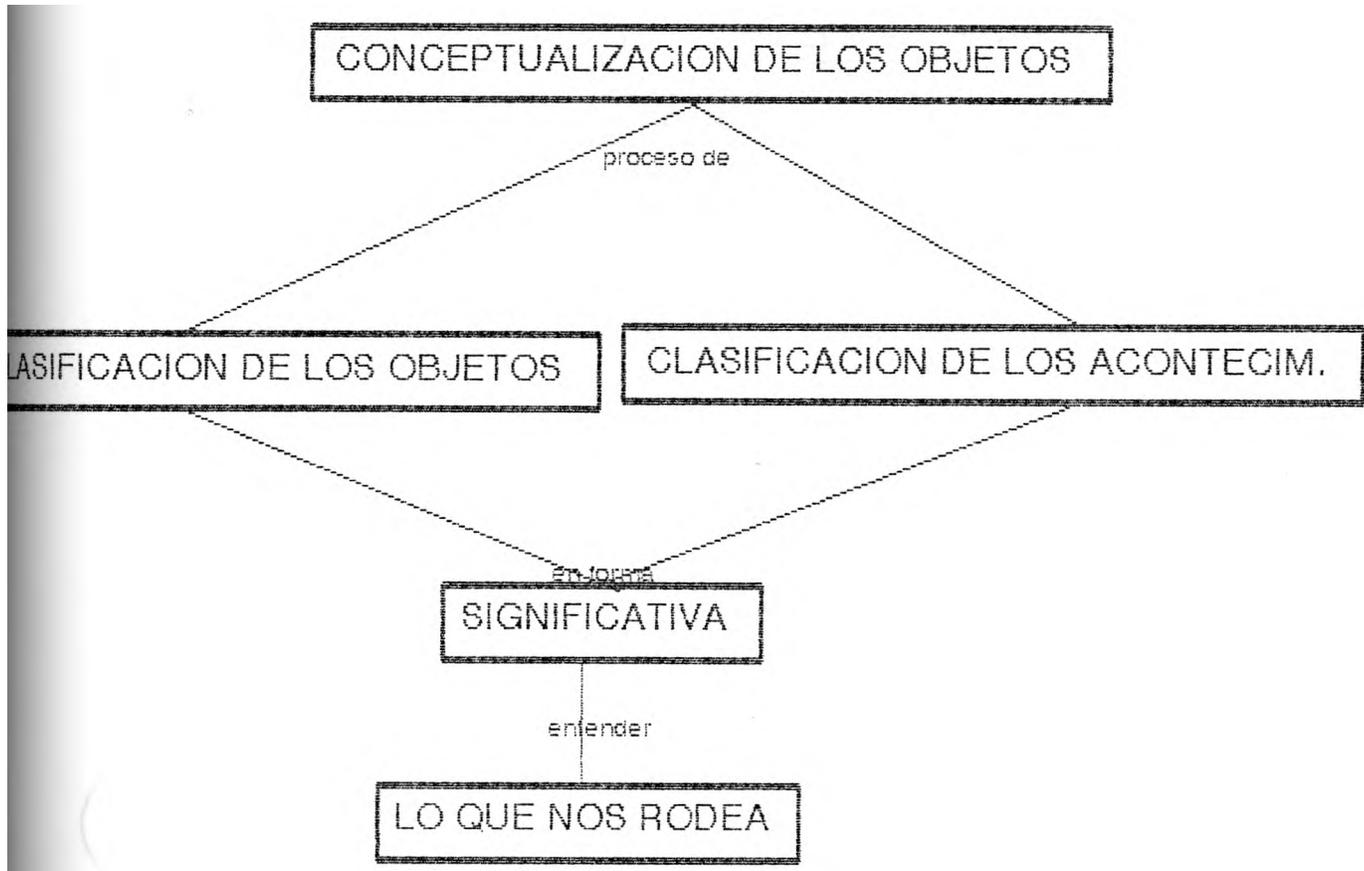


ESTE ES UN MAPA EN FORMA DE BURBUJA, PERO PUEDEN SER RECTANGULARES, ESPINA DE PESCADO

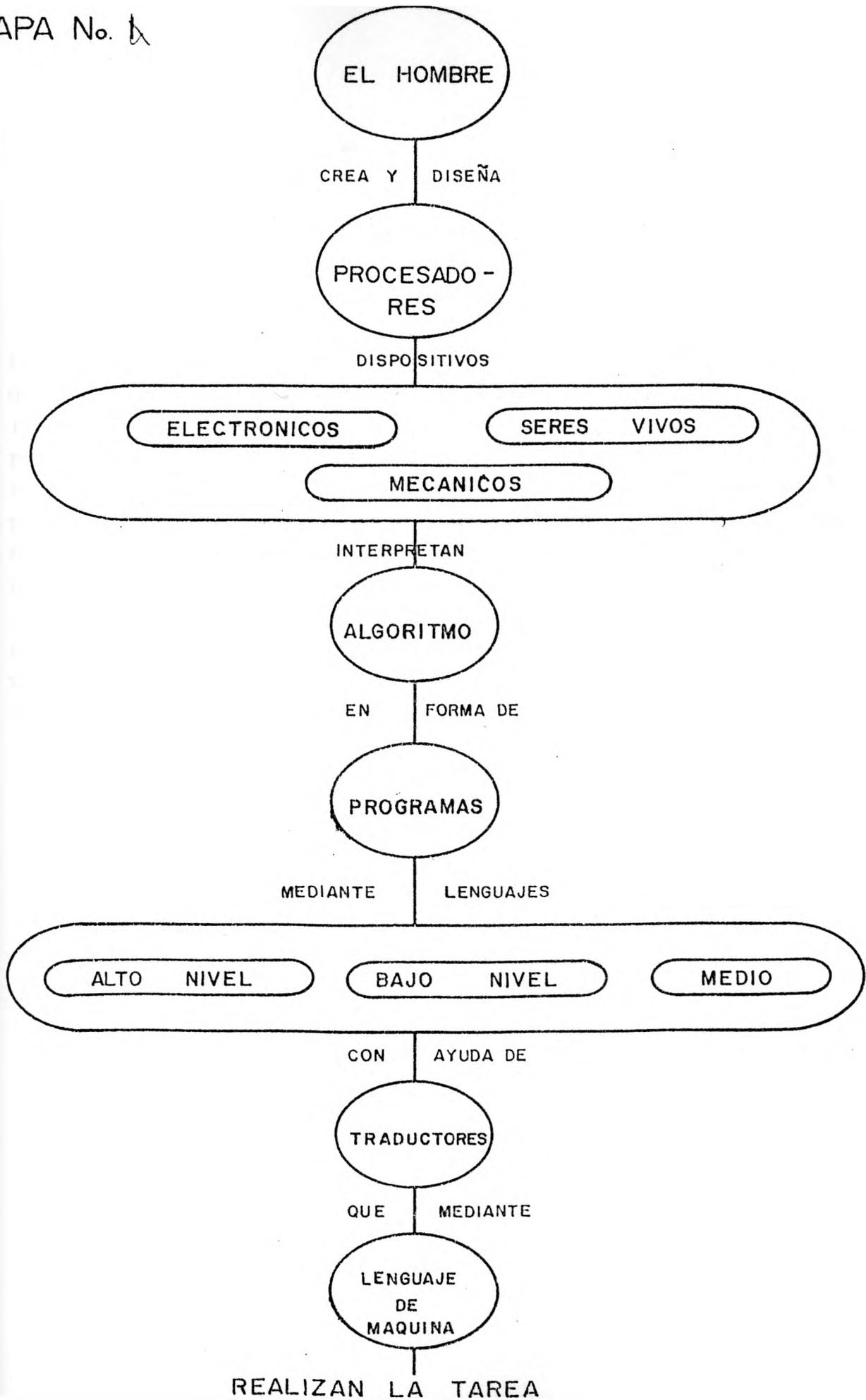
U OTROS EN FORMA DE ARANA.







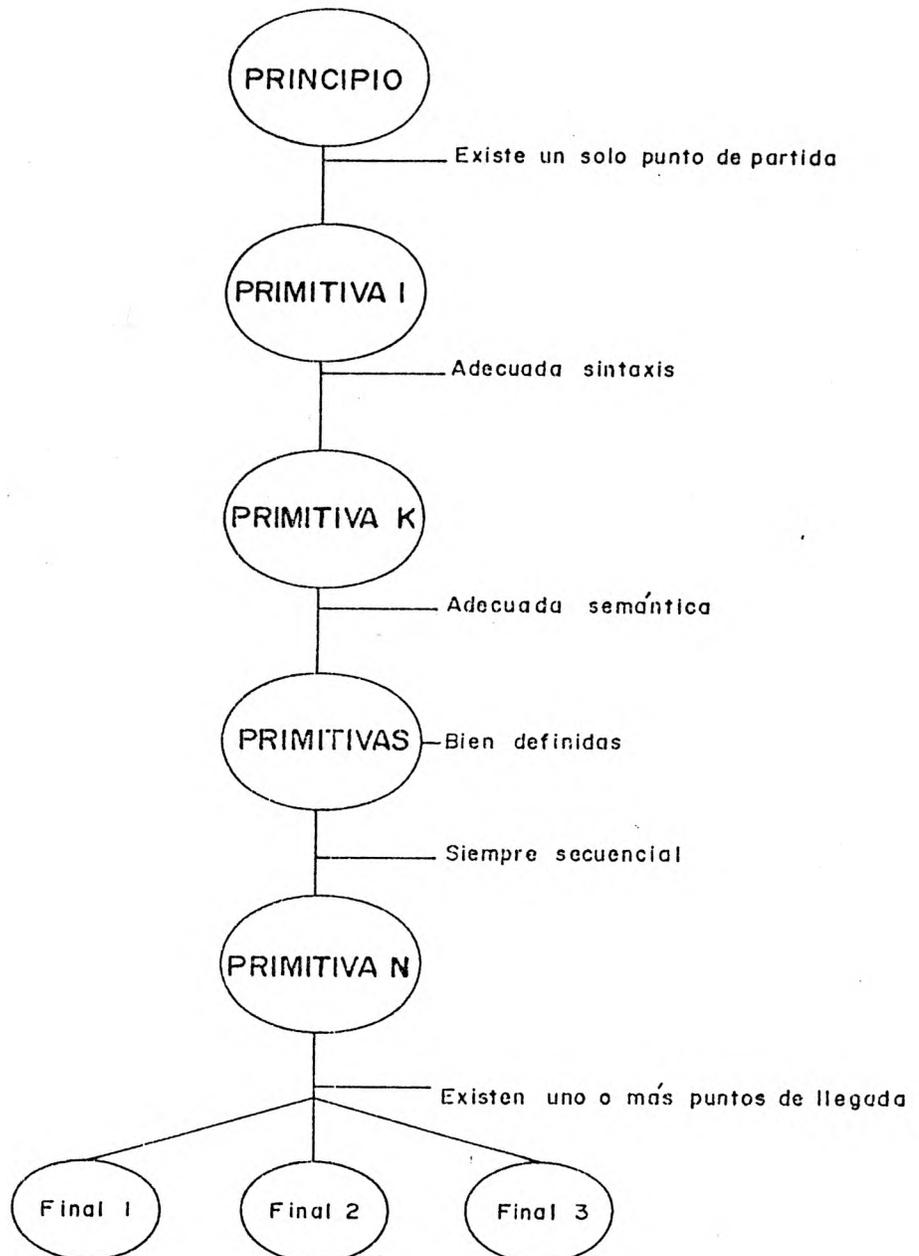
MAPA No. 1



## RESUMEN No. 1

La revolución de las computadoras representan el incremento de las potencias mentales del hombre. Las computadoras realizan procesos y al agente que las realiza, lo denominamos procesador. El procesador puede ser una persona, una computadora o algún otro dispositivo electrónico o mecánico. El procesador debe ser capaz de interpretar el algoritmo, que no es más que el método por medio del cual debe realizarse una tarea. El algoritmo ha de expresarse en forma de programa. Un programa se escribe en un lenguaje de programación. Los lenguajes de programación pueden ser de alto nivel (Pascal, Cobol,...); niveles intermedios (Fortran, Basic, C) y bajo nivel o de máquina.

## ESTRUCTURA DE UN ALGORITMO



## SUMARIES

Un algoritmo es una secuencia ordenada de operaciones, bien definidas y efectivas que, al ejecutarse, producirán siempre un mismo resultado y se terminaran en un espacio de tiempo definido.

Las operaciones efectivas requieren un método formal para llevar a cabo esa operación.

La secuencia ordenada, indica que después de realizarse cada paso, el siguiente estará definido sin ambigüedad. Todo algoritmo tendrá siempre un *inicio* y un *final*.

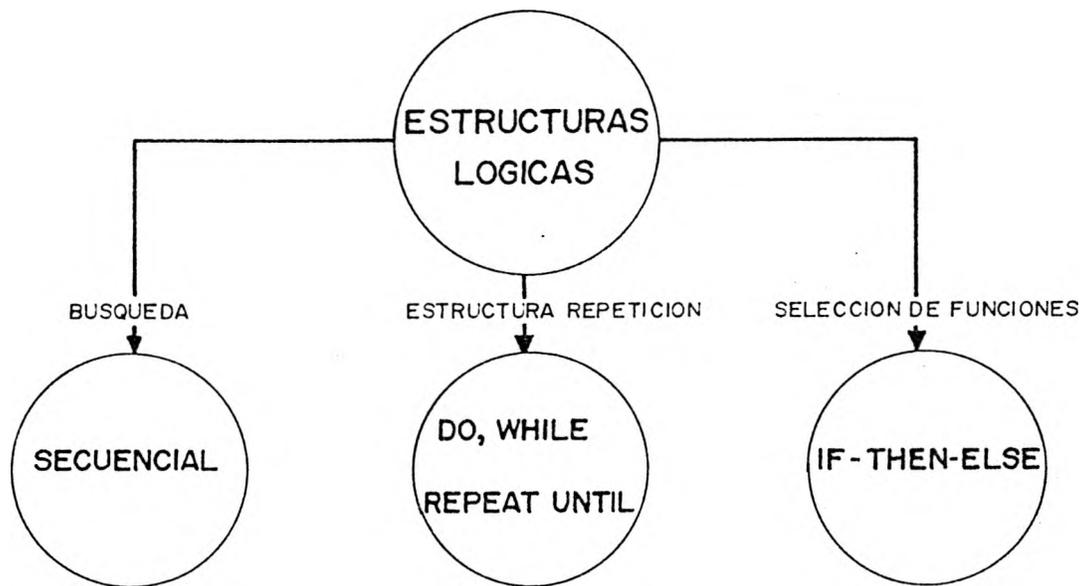
## GUIA MAPA No2

### RELACIONES Y CONEXIONES CRUZADAS

1-. Qué ocurre en el proceso si no hay una adecuada sintaxis?

2-. Relacione en -forma secuencial los pasos de la siguiente tarea: La preparación de una taza de café.

Nota: La corrección sintáctica, son las reglas gramaticales que rigen la forma en que los símbolos de un lenguaje pueden utilizarse en -forma legítima.



### SECUENCIAL

1. Los pasos se ejecutan uno a la vez.
2. Los pasos secuenciales y en el orden que están escritas.
3. La terminación del último paso implica la finalización del algoritmo.

### REPETICION

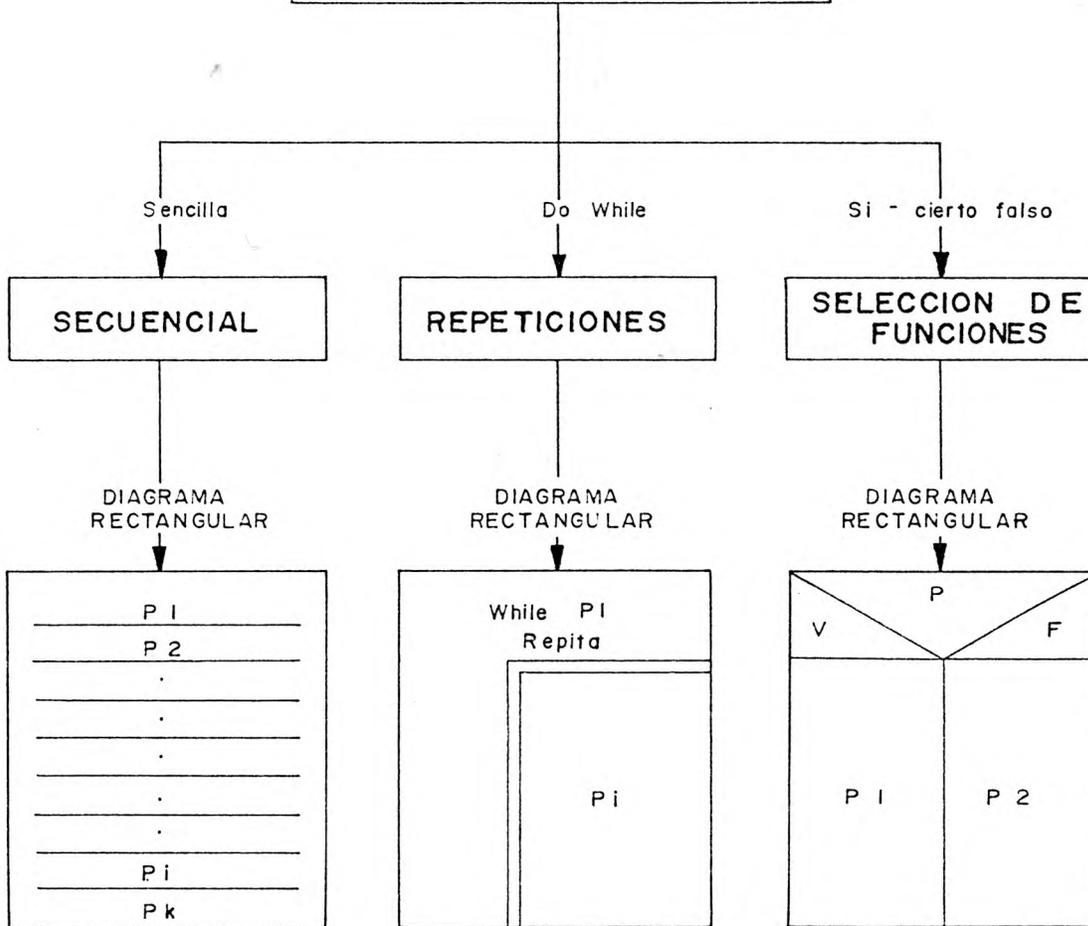
Permite ejecutar una acción un número determinado de veces

### SELECCION DE FUNCIONES

Plantea la selección entre dos alternativas con base en el resultado de la evaluación de una condición o predicado.

Si la CONDICION es verdadera entonces el PASO se ejecuta, o si la CONDICION es falsa el PASO no se ejecuta.

# ESTRUCTURAS LOGICAS BASICAS



## *RESUMEN*

Las estructuras lógicas básicas necesarias para confeccionar un programa son: Búsqueda Secuencial, Selección de Funciones e Iteración o estructuras repetitivas.

\* Son ejemplos de Estructura de Búsqueda Secuencial:

El algoritmo para montar una llanta.

El algoritmo para preparar una tasa de café.

\* Son ejemplos de Estructuras Repetitivas:

Elaborar un algoritmo para sumar los primeros diez (10) números naturales

Hallar la tabla de multiplicar del número dos (2) para los 13 primeros números naturales.

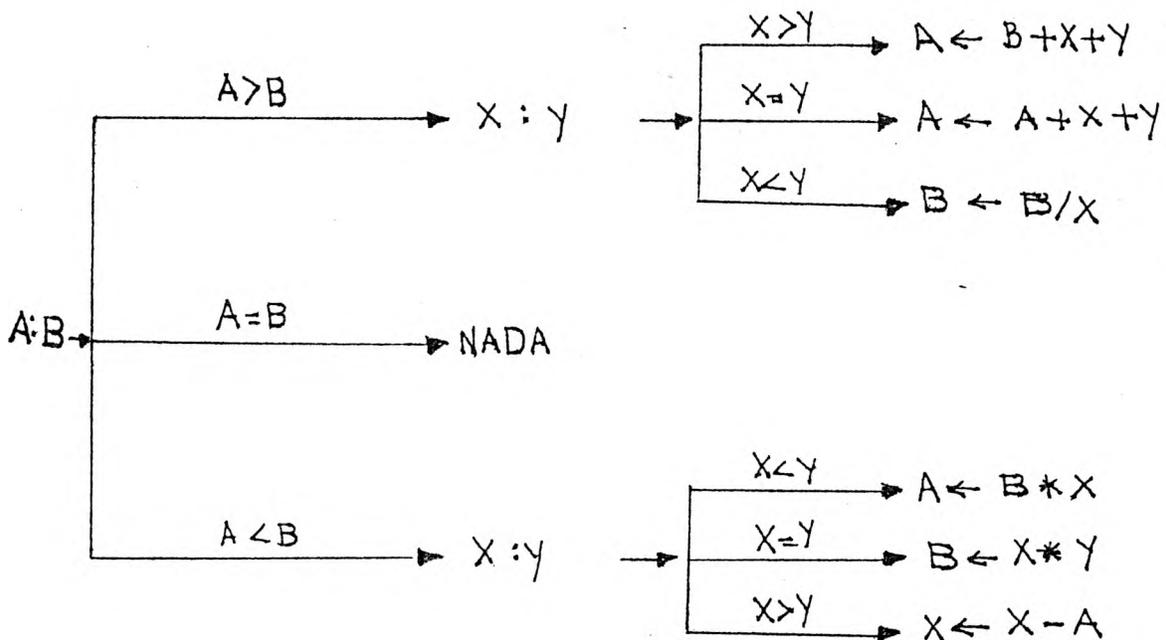
\* Son ejemplos de Estructuras de Selección de Funciones:

-. Montar dos llantas a un mismo vehículo.

-. Dados tres números  $a, b, c$ , compararlos y seleccionar el menor de ellos.

**TALLER PARA EJEMPLIFICAR LAS ESTRUCTURAS SECUENCIA,  
REPETICION -SELECCION DE FUNCIONES**

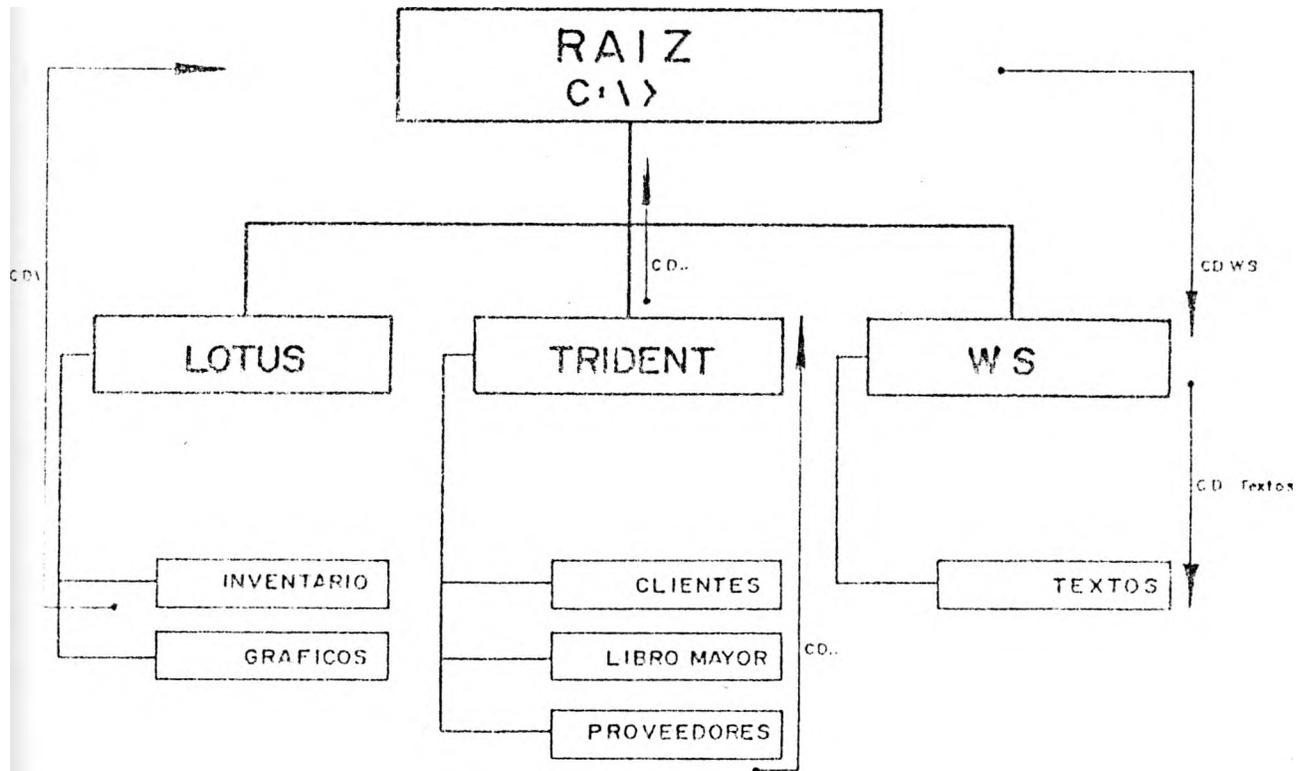
- 1-. Elaborar gráficamente un algoritmo para hallar el producto de los (10) primeros números naturales.
- 2-. Elaborar gráficamente un algoritmo para hallar la suma de los 15 primeros números naturales.
- 3-. Elaborar gráficamente un algoritmo para comparar tres (3) números y hallar el mayor.
- 4-. En el siguiente gráfico se dan los valores iniciales para cada variable. Para cada decisión haga un recorrido del gráfico, ejecute las instrucciones indicadas y coloque los resultados para x,a,b.



A =    ;    B =    ;    X =    ;

En los casos en los cuales  $X \neq Y$

Considerar a  $X = B$



1. MD WS → crea a WS

6. RD \ WS \ Textos

2. MD Lotus → crea a Lotus

7. RD \ Trident \ Clientes

3. MD → Complete

8. RD \ Trident → Complete

4. MD \ WS \ → Complete

9. RD \ Trident → Complete

5. MD \ Lotus \ → Complete

10. Copy archivo A:\ WS \ Textos

## COPIA DE TRABAJO

En el siguiente mapa donde A es un directorio raíz cree los subdirectorios K,L,M,N.

1. Escribir el procedimiento para crear los subdirectorios K,L,M,N.

Ejemplo: Para crear el subdirectorio K, hemos utilizado la ruta A:\> MD K; para crear a L hemos utilizado la ruta A:\> MD\K\N\.

Con base en los anteriores procesos completar la creación de M y N.

2. El comando CD, traduce cambio de directorio. Estando en el directorio raíz A:\>, podemos accedernos a K,L,M o N. Por ejemplo: A:\> cd K y como resultado obtenemos A:\K>.

Para regresar al raíz estando en los subdirectorios utilizamos CD.. Por ejemplo A:\K>cd.. y como resultado obtenemos A>.

Escribir los procedimientos para cambiarnos del:

- a. directorio raíz hacia K.
- b. directorio raíz hacia L.
- c. directorio raíz hacia M.
- d. directorio raíz hacia N.
- e. subdirectorio K para el raíz.

3. Para borrar subdirectorios utilizamos el comando RD (remove directorio).

Ejemplo: Para borrar el subdirectorio L efectuamos el siguiente procedimiento: A:\> RD\K\L.

Completar los procedimientos para borrar K,M,N.

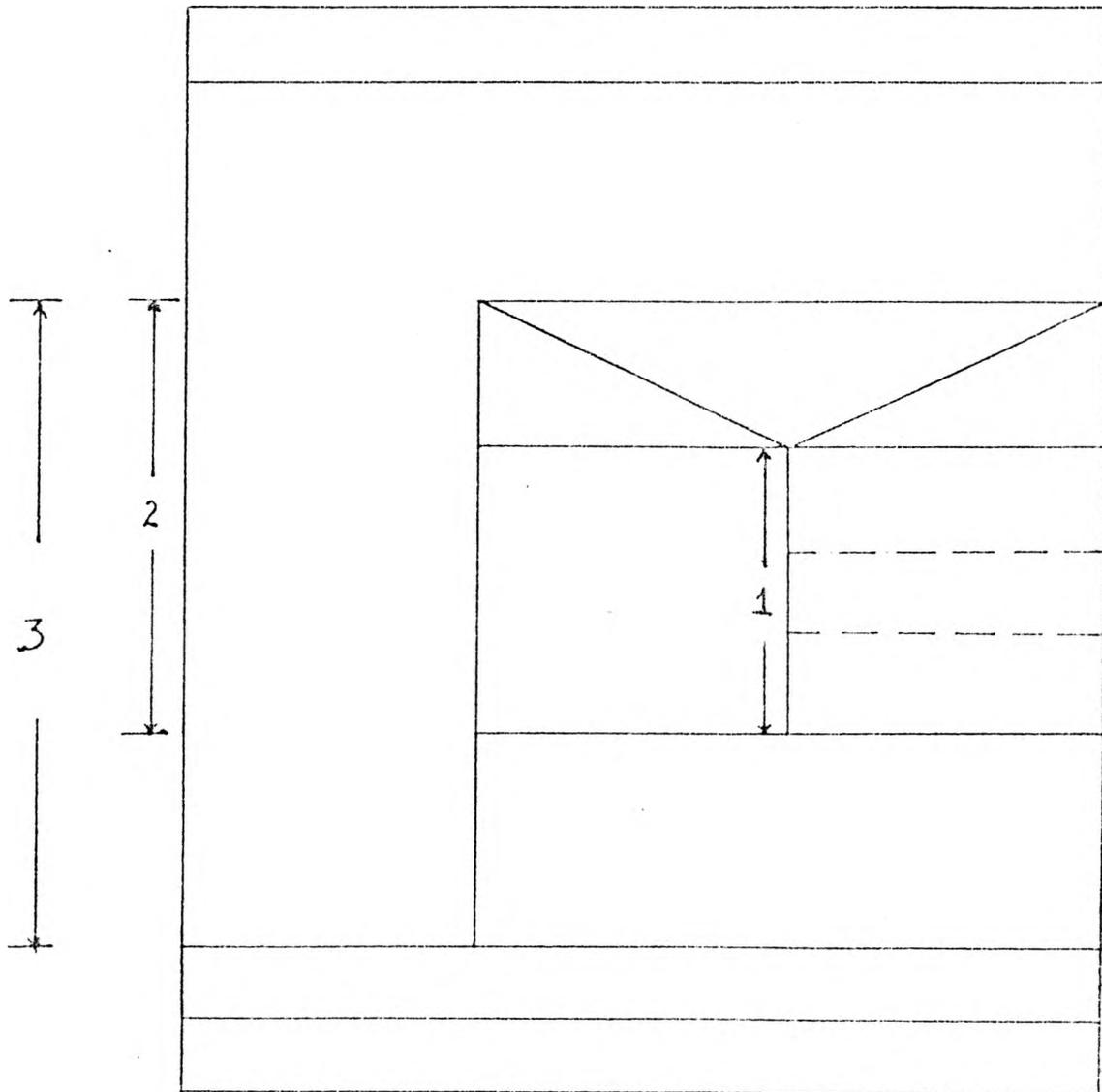
4. Crear nuevamente el directorio K y copiar un archivo en él utilizando el Echo y el Copy con.

ESTRUCURAS

LOGICAS

INTEGRADOS

EM UM DIAGRAMA RECTANGULAR



1. ESTRUTURA SECUENCIAL

2. ESTRUTURA CONDICIONAL

3. ESTRUTURA REPITICION

## *RESUMEN*

estructura? lógicas deben funcionar en forma integrada. En el gráfico pódentes observar la estructura repetición, la condicional y la secuencia en forma rectangular. Para el funcionamiento de estas estructuras debemos tener en cuenta lo: sigüientes elementos simples.

**Memoria:** Lugar y capacidad de almacenamiento de información.

**Variable:** Es una posición de memoria donde los valores allí asignados pueden ser reemplazados por otros valores durante la ejecución del programa.

**Asignación:** Acción de sustitución, se simboliza (<-) y su función es evaluar el miembro que está a la derecha y asignárselo a la variable que está a la izquierda.

**Core? ton te:** Valor fijo durante la ejecución del algoritmo.

**Contador:** Variable que se usa con el propósito de ejecutar un-! operación de conteo.

**Acumulador:** Variable que se usa con el propósito de sumarizar cantidades o valores durante la ejecución del algoritmo.

**COLEGIO SAN JUAN EUDES**

**TALLER DE ALGORITMOS**

**GRUPOS 10A - 10B**

**Procedimiento para montar una llanta:**

- 1-. Detener el vehículo.
- 2-. Sacar herramientas.
- 3-. Tomar los tacos.
- 4-. Cuñar el vehículo.
- 5-. Tomar la cruzeta.
- 6-. Aflojar pernos.
- 7-. Levantar el gato.
- 8-. Quitar pernos.
- 9-. Montar repuesto.
- 10-. Colocar los pernos.
- 11-. Ajustar los pernos.
- 12-. Bajar gato.
- 13-. Apretar pernos.
- 14-. ¿Hay otra llanta pinchada?
- \*-. Si la hay ir a 5 de lo contrario ir a 15
- 15-. Guardar repuestos.

**Algoritmo para preparar una taza de café.**

- 1-. Hervir agua.
- 2-. Vaciar el café a la taza.
- 3-. Agregar el agua a la taza.
- 4-. Mezclar.

**Refinamiento N<sub>1</sub>, 1**

- (1)-. Hervir agua.
  - Llenar la cafetera.
  - Encender la cafetera.
  - Esperar hasta que hierva.
  - Apagar la cafetera.
  
- (2)-. Vaciar el café a la taza.
  - Abrir el frasco de café.

- . Sacar una cucharada de café.  
Vaciara la cucharada de café en la taza.  
Cerrar el frasco de café.

(3)- . Agregar agua a la taza.

- . Vaciar agua de la cafetera a la taza.

(4)- . Mezclar.

### **Ejercicios**

1- . Ordenar el siguiente procedimiento para obtener la suma y el producto de los números a,b,c.

5. Leer a,b,c.	1.
6. $s = a+b$	2.
3. $S = s+c$	3.
4. $p = a*b$	4.
1. $P = p*c$	5.
2. Imprimir SyP.	6.

2- . Elabore un algoritmo para sumar los diez (10) primeros números naturales y compárelo con el siguiente.

1.  $I = 1$
2.  $I = I+1$
3.  $S = I+1$
4. si  $I < 10$  vaya a 2
5. Print S
6. Terminar.

3- . Hallar un algoritmo para encontrar la media aritmética **de 6,8,10.**

4- . Elaborar un algoritmo para hallar el producto de los 10 primeros números.

5- . Elaborar un algoritmo para resolver una ecuación de 2<sub>a</sub> grado.

- ① La realidad artificial es palpar o percibir de cerca las cosas que hasta ahora serían difíciles de lograr. Esto se puede realizar por medio de un computador. La realidad artificial es vivir de cerca, como si fuera real. alguna situación televisiva como un reñudo, un partido etc., pero que uno está allí. Es como una especie de holograma.
- ② podemos experimentar desde nuestras casas la sensación de visitar un museo, recorrer el Vaticano, ver una final de fútbol etc...
- ③ las universidades como MIT y Stanford, empresas privadas, la NASA, la fuerza aérea etc...
- ④ La realidad artificial tiene una gran importancia para las generaciones venideras, ya que esta tecnología es y será muy útil e importante porque nos dará mayores comodidades y diversión, también creo que desarrollará nuestra capacidad inventiva.
- ⑤ me parece que el curso está muy interesante pero falta un poco de colaboración por ~~parte~~ <sup>parte</sup> de los estudiantes. A nivel mundial está avanzando cada día más y tendremos grandes satisfacciones.

*COLEGIO SAN JUAN EUDES*  
*EVALUACION FINAL DE CONOCIMIENTOS*

En las siguientes preguntas conteste (F) falso o (V) verdadero.

- 1.- El antecesor del computador actual fue el ábaco.
  
- 2.- Las funciones de la CPU. están limitadas únicamente al procesamiento de la máquina y no a los demás periféricos como teclado, video o impresora.----- .
  
- 3.- Generalmente la memoria RAM es más grande que la memoria fija ROM.----- .
  
- 4.- Los elementos externos (teclado, video, disquetes) permiten la comunicación entre el usuario y el computador .----- .
  
- 5.- El elemento de memoria auxiliar más común en el computador es el disquete. -----
  
- 6.- La memoria ROM es una memoria volátil. -----
  
- 7.- El sistema operativo solamente nos permite visualizar en la pantalla los archivos que contiene el disco .-----.
  
- 8.- Los comandos internos son aquellos que podemos observar en el directorio del disco.-----
  
- 9.- En el sistema operativo DOS podemos elaborar textos utilizando los comandos Edlin o copy con.-----•
  
- 10- Para borrar cualquier archivo del disco utilizo siempre el comando Format. -----

Coloque en el espacio en blanco la orden para desarrollar la actividad sugerida o la información solicitada.

Id.- Juan desea cambiar la fecha que muestra el computador en la pantalla, que comando le sugieres. -----

12.- Es necesario borrar un archivo del disquete de Pedro, cual comando sería el adecuado.----- .

13.- Carlos desea escribir una carta a su amigo Federico contándole sobre su experiencia en el curso de computadores, pero en su disco no tiene el comando Edlin, que otro comando le recomendarías--- -----

14.- Juan fue de con su padre a una empresa de sistemas en la que regalaban un computador a la persona que supiera las partes principales de un computador, quieres ayudarlo? -----

15.- Carlos escribió un poema para su novia en un disquete y Juan que no es tan buen poeta, desea copiarla en el suyo, cómo le aconsejas que la copie.----- .

## GUIA DE TRABAJO

En el siguiente mapa donde A es un directorio raiz cree los subdirectorios K,L,M,N.

1. Escribir el procedimiento para crear los subdirectorios K , L , M , N .

Ejemplo: Para crear el subdirectorio K, hemos utilizado la ruta A:\> MD K; para crear a L hemos utilizado la ruta A:\> MD\K\L.

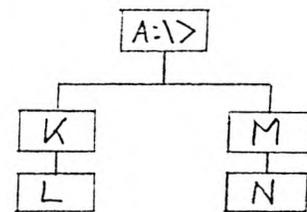
Con base en los anteriores procesos completar la creación de M y N.

2. El comando CD, traduce cambio de directorio. Estando en el directorio raiz A:\>, podemos accesarnos a K, L, li o N. Por ejemplo: A:\> cd K y como resultado obtenemos A:\K>.

Para regresar al raiz estando en los subdirectorios utilizamos CD.. Por ejemplo A: K>cd.. y como resultado obtenemos A>.

Escribir los procedimientos para cambiarnos del:

- a. directorio raiz hacia K.
- b. directorio raiz hacia L.
- c. directorio raiz hacia M.
- d. directorio raiz hacia N.
- e. subdirectorio N para el raiz.



3. Para borrar subdirectorios utilizamos el comando RD ( remover directorio).

Ejemplo.' Para borrar el subdirectorio L efectuamos el siguiente procedimiento: A:\> RD\K\L.

Completar los procedimientos para borrar K,M,N.

4. Crear nuevamente el directorio K y copiar un archivo en él utilizando el Edlin o el Copy con.

## PRUEBAS DE HABILIDADES INTELECTUALES

- 1-. Utilizando el gráfico de burbujas del mapa No 1 direccione un submapa de una computadora (Dispositivo electrónico), estableciendo relaciones jerárquicas entre las distintas conexiones y procedimientos.
- 2-. Escribir los nombres de las parejas que relacionen los comandos del sistema, (mapa No 2)

Para crear subdirectorios y accesarlos a ellos, utilizamos

comandos tales como:

MKDIR (MD). para crear el subdirectorio

RMDIR (RD). para borrar el subdirectorio.

CD. para cambiar de subdirectorio.

A continuación usted debe utilizar las rutas apropiadas en los siguientes espacios, de acuerdo con las respectivas preguntas, (consultar el anexo 4).

- 3-. Crear los subdirectorios que aparecen en el mapa.

4. accederse al subdirectorio geométricos.

- 5-. Accesar al subdirectorio formularios estando en el subdirectorio geométricos.

- 6-. Copiar el archivo Meco en el subdirectorio geométricos, estando posicionado en la raíz.

7-. Borrar el subdirectorio proveedores que a su vez tiene un archivo llamado meco, estando posicionado en el directorio raiz.

#### Taller de aplicación de afirmación-razón

Si la afirmación y la razón son verdaderas y la razón es una explicación correcta de la afirmación, marque A.

Si la afirmación y la razón son verdaderas pero la razón no es una explicación correcta de la afirmación, marque B.

Si la afirmación es verdadera pero la razón es una proposición falsa, marque C.

8-. Siempre que iniciamos el computador, estamos utilizando el sistema operativo; porque de otra manera el equipo no funcionaría.

9. El CP/M, el DOS, y el UNIX son sistemas operativos; porque controlan el movimiento de información en el sistema.

10-. La información proveniente del computador se graba únicamente en los disquetes en círculos concéntricos llamados pistas; porque la cabeza lectora-grabadora de la unidad de disquetes se mueve hacia atrás y adelante mientras gira el disquete.

11-. Los componentes básicos de una computadora (Unidad central, teclado, monitor), representan los elementos mínimos necesarios para crear una computadora funcional, porque en una de estas componentes está el procesador. (F).

12-. La computadora funcional ejecuta operaciones analíticas, computacionales y lógicas; porque una de las componentes es la C.P.U. (U).

- 13- La creatividad y la flexibilidad se convierten en vitales para nuestro cerebro, porque los estandarizados aspectos de tareas de solución de problemas son absorbidas por la máquina.
- 14- Muchas computadoras contienen un tipo especial de unidad de disco denominado "Disco rígido" o "Disco Duro"; porque el disco no puede ser extraído de la unidad de disco.
- 15- Un disco rígido permite almacenar mayor información que un microdisquette; porque los discos duros contiene entre 10.000.000 y 70.000.000 de bytes de información.
- 16- La revolución en el área de la informática es como la revolución industrial, porque está afectando los patrones de pensamiento y la forma de vida de todos los individuos.
- 17- La estructura física y funcional del computador es una amplificación del cerebro humano porque realiza complejas decisiones, procesa y recupera bastas cantidades de información

10-. La computadora funcional y en especial la C.P.U. es el cerebro de la computadora, pero se diferencia del cerebro humano en que:

- a., Lee mas datos en menos tiempo.
- b. Se limita a leer y ejecutar únicamente las instrucciones dadas.
- c. Almacena información que mas tarde será procesada.
- d. La máquina lee y maneja las rutinas mecánicas de una labor, mientras la persona es concentrada en sus significados o medios de mayor grado. Seleccione su respuesta y justifíquela.

19-. Si comparamos nuestras memorias; inmediata y remota, podríamos afirmar que la inmediata es equivalente a la RAM del computador y la remota es equivalente a la memoria ROM del computador?

Explique

Para los siguientes enunciados escriba V o F en el paréntesis de la derecha según los considere verdaderos o falsos.

20-. El comando format es a un disco nuevo como el afilador es a la herramienta.

21-. El DOS es al computador como un semáforo es al control

de tráfico en una gran ciudad.

22-. El proceso de borrado de los subdirectorios es como la

destrucción de corchetes y paréntesis en algebra.

23-. El DOS es al computador como el guia turístico es^a los

visitantes.

- 24-. La educación (formal o no formal) capacita al hombre para funcionar, como también el software hace que la computadora no funcione.
- 25-. El ser humano no transforma sus alimentos en energía como la C.P.U. efectúa procesos de entrada- salida
- 26-. El ábaco fue al hombre del antiguo egipto como la calculadora de bolsillo es al hombre de hoy.
- 27-. El teclado de la computadora funcional es al digitador como la máquina de escribir es a Ja secretaria.
- 28-. Las instrucciones que no le damos a la computadora funcional son como los pasos que nosotros seguimos para realizar una tarea.
- 29-. Las siguientes parejas ordenadas, representan procesos cotidianos donde la primera componente es un proceso y la segunda componente es un algoritmo, completar la segunda componente por analogía con las dos primeras parejas, ordenadas y Explique porqué un procesador puede ser una persona, una computadora o un dispositivo mecánico.

(Tejer un sueter, diseñar un tejido)

/ j <sup>I</sup>

(Preparar un pastel, receta)

1

(Ejecutar una sonata,

Construir un modelo de aeroplano.

(Hacer un vestido,

{ f ' }

(Hallar soluciones o raíces de una ecuación, .

(Jugar ajedrez,

- 30-. Usted tiene un un compañero que terminó bachillerato con usted en el colegio y aun no ha decidido estudiar tina carrera; usted está estudiando computadores, escriba una carta a su amigo orientándole para que estudie también computadores; dele el mayor número de argumentos, inclusive personales.

## PRUEBAS DE HABILIDADES INTELECTUALES

- 1-. Utilizando el gráfico de burbujas del mapa No 1 dirección un submapa de una computadora (Dispositivo electrónico), estableciendo relaciones jerárquicas entre las distintas conexiones y procedimientos.
- 2-. Escribir los nombres de las parejas que relacionen los comandos del sistema, (mapa No 2)

Para crear subdirectorios y acceder a ellos, utilizamos comandos tales como:

MKDIR (MD). para crear el subdirectorio

RMDIR (RD). para borrar el subdirectorio.

CD. para cambiar de subdirectorio.

A continuación usted debe utilizar las rutas apropiadas en los siguientes espacios, de acuerdo con las respectivas preguntas, (consultar el anexo 4).

- 3-. Crear los subdirectorios que aparecen en el mapa
- 4-. accederse al subdirectorio geométricos.

5-. Accesarse al subdirectorio formularios estando en el subdirectorio geométricos.

- 6-. Copiar el archivo Meco en el subdirectorio geométricos, estando posicionado en la raíz.

7-. Borrar el subdirectorio proveedores que a su vez tiene un archivo llamado meco, estando posicionado en el directorio raíz.

#### Taller de aplicación de afirmación-razón

Si la afirmación y la razón son verdaderas y la razón es una explicación correcta de la afirmación, marque A.

Si la afirmación y la razón son verdaderas pero la razón no es una explicación correcta de la afirmación, marque B.

Si la afirmación es verdadera pero la razón es una proposición falsa, marque C.

Siempre que iniciamos el computador, estamos utilizando el sistema operativo; porque de otra manera el equipo no funcionaría.

9. El CP/M, el DOS, y el UNIX son sistemas operativos; porque controlan el movimiento de información en el sistema.

10-. La información proveniente del computador se graba únicamente en los disquetes en circuitos concéntricos llamados pistas; porque la cabeza lectora-grabadora de la unidad de disquetes se mueve hacia atrás y adelante mientras gira el disquete.

(A).

11-. Los componentes básicos de una computadora (Unidad central, teclado, monitor), representan los elementos mínimos necesarios para crear una computadora funcional, porque en una de estas componentes está el procesador. ((3)-

12-. La computadora funcional ejecuta operaciones analíticas, computacionales y lógicas; porque una de las componentes es la C.P.U.

La creatividad y la flexibilidad se convierten en vitales para nuestro cerebro, porque los estandarizados aspectos de tareas de solución de problemas son absorbidas por la máquina.

14-. Muchas computadoras contienen un tipo especial de unidad de disco denominado "Disco rígido" o "Disco Duro"; porque el disco no puede ser extraído de la unidad de disco.

15-. Un disco rígido permite almacenar mayor información que un microdisquette; porque los discos duros contiene entre 10.000.000 y 70.000.000 de bytes de información.

16-. La revolución en el area de la informática es como la revolución industrial, porque está afectando los patrones de pensamiento y la forma de vida de todos los individuo:

17-. La estructura física y funcional del computador es una amplificación del cerebro humano porque realiza complejas decisiones, procesa y recupera bastas cantidades de información.

18-. La computadora funcional y en especial la C.F.U. es el cerebro de la computadora, pero se diferencia del cerebro humano en que:

- a. Lee mas datos en menos tiempo.
- b. Se limita a leer- y ejecutar únicamente las instrucciones dadas.
- c. Almacena información que mas tarde será procesada.
- d. La máquina lee y maneja las rutinas mecánicas de una labor, mientras la persona es concentrada en sus significados o medios de mayor grado. Seleccione su respuesta y justifiquela

19-, Si comparamos nuestras memorias; inmediata y remota, podriamos afirmar que la inmediata es equivalente a la RAM del computador y la remota es equivalente a la memoria ROM del computador?

Explique

Para los siguientes enunciados escriba V o F en el paréntesis de la derecha según los considere verdaderos o falsos.

20-. El comando format es a un disco nuevo como el afilador es a la herramienta.

21-. El DOS es al computador como un semáforo es al control de tráfico en una gran ciudad.

22-. El proceso de borrado de los subdirectorios es como la destrucción de corchetes y paréntesis en algebra.

23-. El DOS es al computador como el guía turístico es a los visitantes.

I-a educación (formal o no formal) capacita al hombre para funcionar, como también el software hace que la computadora no funcione.

El ser humano no transforma sus al intentos en energía como la C.P.U. efectúa procesos de entrada- salida (E/S).

El abaco fue al hombre del antiguo egipto como la calculadora de bolsillo es al hombre de hoy.

El teclado de la computadora funcional es al d.igitador como la máquina de escribir es a la secretaria.

Las instrucciones que no le damos a la computadora funcional son como los pasos que nosotros seguimos para realizar una tarea.

Las siguientes parejas ordenadas, representan procesos cotidianos donde la primera componente es un proceso y la segunda componente es un algoritmo, completar la segunda componente por analogía con las dos primeras parejas ordenadas y Explique porqué un procesador puede ser una persona, una computadora o un

(Tejer un sueter, diseñar un tejido)

(Preparar un pastel, receta)

(Ejecutar una sonata,

(Construir un modelo de aeroplano,).

(Hacer un vestido,

(Hallar soluciones o raíces de una ecuación, .

(Jugar ajedrez,

30-, Usted tiene un un compañero que terminó bachillerato con usted en el colegio y aun no ha decidido estudiar una carrera; usted está estudiando computadores, escriba una carta a su amigo orientándole para que estudie también computadores; dele el mayor número de argumentos, inclusive personales.

k t i i J l i r >

k / o v i c ^ b v ; . & -

1991

Estimado Rogelio.

presente te la envío para darte pautas de una carrera que puedas estudiar - computadores - la idea se me vino en mente porque tú no tienes trabajo y que mas necesario que estudiar computadores?

los computadores van a hacer el futuro de la humanidad, va a ser lo que va a reinar los computadores.

es una de las ramas de la ciencia mas compleja que ya he visto - posee todo - maquinas, salas todo, esta rama de los computadores es muy extensa posee muchas partes, ~~partes~~ como: aprender a ~~prender~~ programar un computador, todas sus partes, los comandos que posee tanto externos como internos, como ensamblar un computador en fin

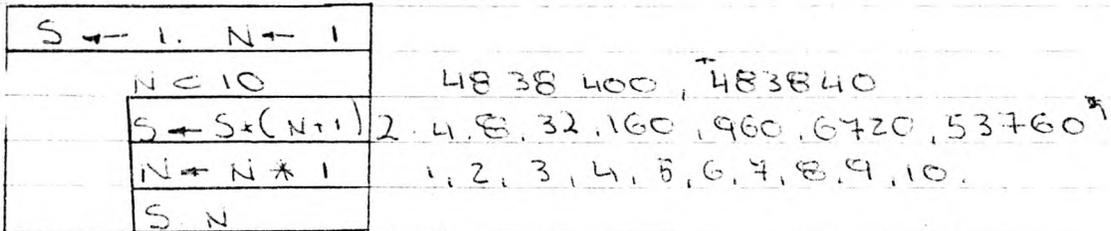
infinidad de cosas, que son muy importantes para el futuro te recomiendo que estudies ~~de la ciencia~~

LOB

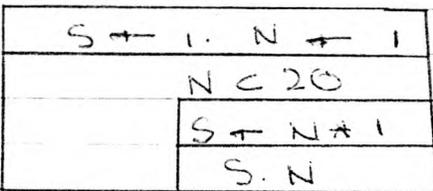
LINA MARIA CORDONO G. N-9

SEP-12-91

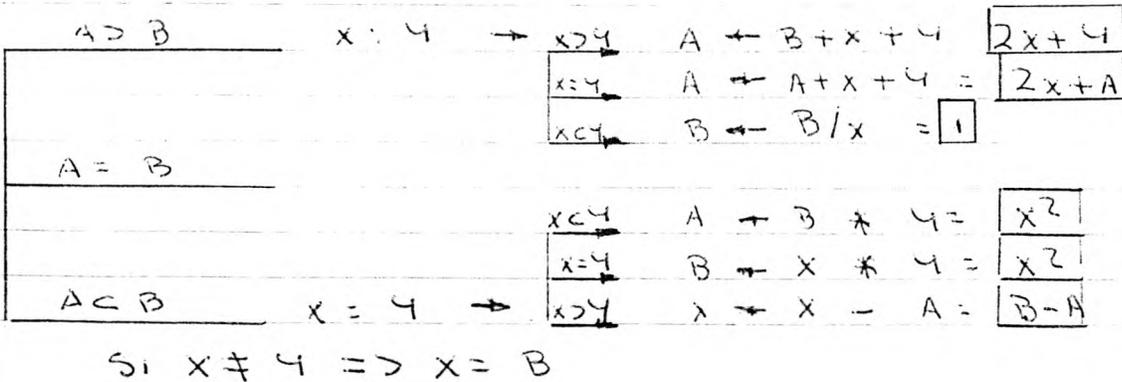
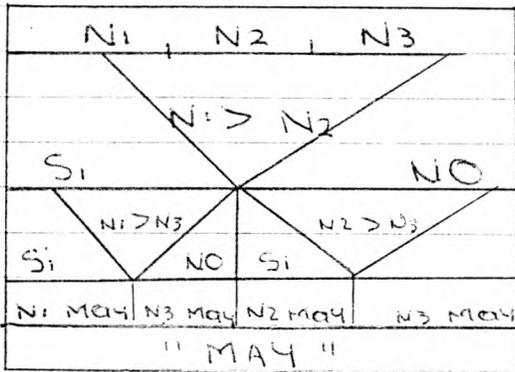
ALGORITMO GRAFICO. PRODUCTO DE LOS PRIMEROS 10 NUMEROS.



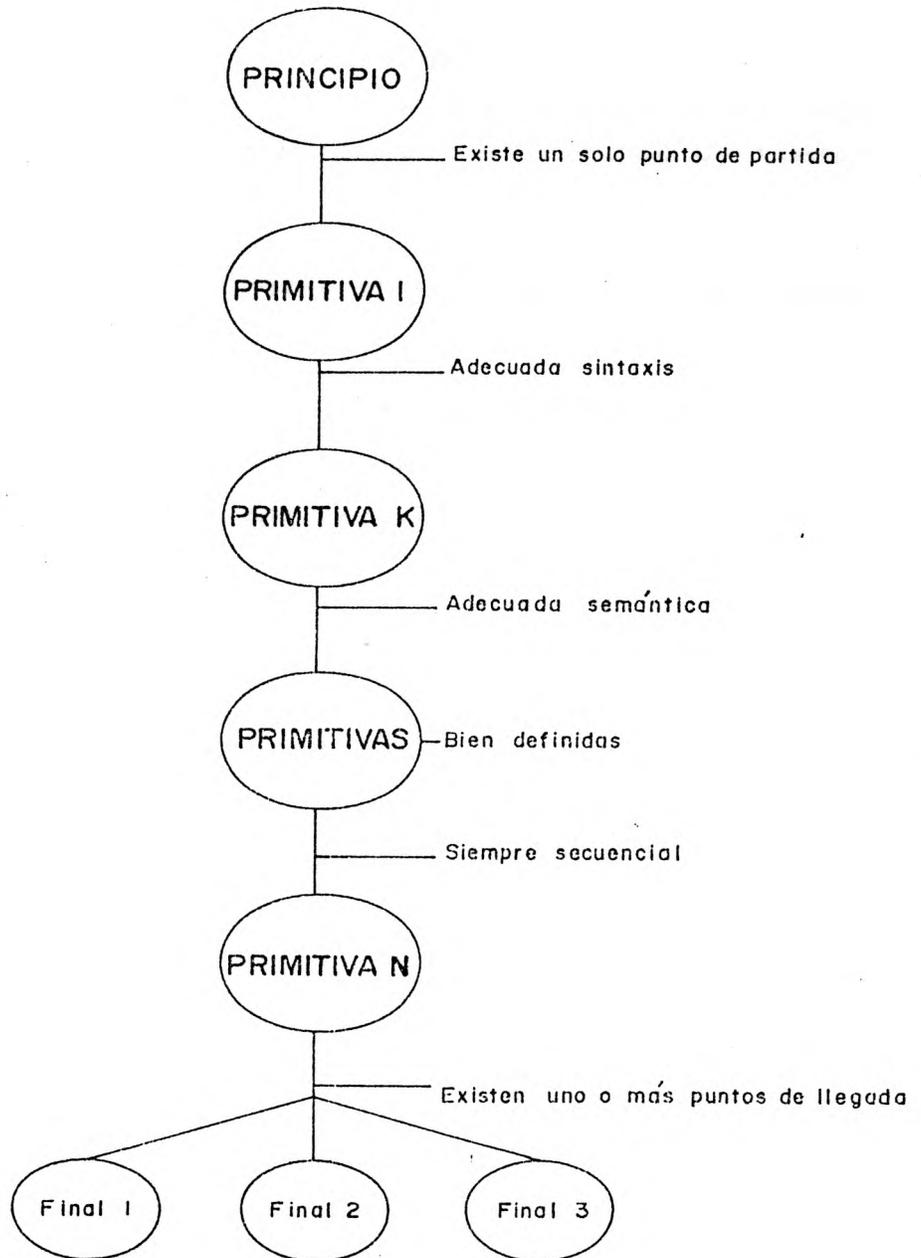
ALGORITMO. PRODUCTO de 20 PRIMEROS NUMEROS



ALGORITMO GRAFICO PARA COMPARAR.



## ESTRUCTURA DE UN ALGORITMO



## SUMARIES

Un algoritmo es una secuencia ordenada de operaciones bien definidas y efectivas que, al ejecutarse, producirán siempre un mismo resultado y se terminaran en un espacio de tiempo definido.

Las operaciones efectivas requieren un método formal para llevar a cabo esa operación.

La secuencia ordenada, indica que después de realizarse cada paso, el siguiente estará definido sin ambigüedad. Todo algoritmo tendrá siempre un *inicio* y un *final*.

## GUIA MAPA No2

### RELACIONES Y CONEXIONES CRUZADAS

1-. Qué ocurre en el proceso si no hay una adecuada sintaxis?

2-. Relacione en "forma secuencial" los pasos de la siguiente tarea: La preparación de una taza de café.

Nota: La corrección sintáctica, son las reglas gramaticales que rigen la forma en que los símbolos de un lenguaje pueden utilizarse en forma legítima.

toda persona interesada por los computadores, dese hacer su guía de trabajo así como un arquitecto hace un plano así mismo dese hacer el suyo aquella persona que dese actuar ante un computador.

todo esto es con el fin de tener un buen programa o sea que tenga mucha creatividad y expresión artística.

también se deben de alcanzar las metas puestas para así lograr obtener un muy buen resultado.

es importante saber que para los computadores es necesario tener una guía o sea basarse en métodos que regulen y ayuden a toda persona que se interesa al respecto, como en la vida cotidiana se tiene un plan me parece maravilloso que para el computador sea mejor porque toda persona cree que

el computador es para que le haya la mayoría del trabajo y es lo contrario porque la persona necesita buenos conocimientos y esto no se aprende haciendo piezas en una silla, ni por correspondencia.

¿Los computadores volutaran perezosos a las personas que utilizan los mismos?  
¿Que pasaría si una persona viviera de lleno con computadores?

¿Que consecuencias trae un problema sin respuesta en un computador?

Ally González. M. 10B

## Guía de Trabajo.

### Resumen:

Es muy importante el diseño y arquitectura de un programa de computadora porque en la etapa más clara y visible, es una secuencia detallada de la lógica que expresa la complejidad del pensamiento humano. En un nivel aún más fundamental, no es más que la definición de la realidad que la computadora entenderá como su verdad. Por lo tanto, el diseño de un programa de computadora es un microcosmos del universo físico y, es una amalgama de creatividad artística y precisión técnica. Como preparación de una estructura lógica, en los principios de la computación digital fue necesario que las condiciones originales de programación se diseñaran eficientes y por completo, debido a que estaba escritos en lenguaje de máquina, que no perdona errores.

### Concepto:

Pienso que el artículo está muy bueno hay partes en las cuales estoy total/ de acuerdo con él, puesto que tenemos muchas cosas que aprender por ejm: como se opera la máquina para tener un buen programa, etc.

### Preguntas:

Es difícil de diseñar cualquier programa que se pretenda?  
Es indispensable conocer los lenguajes?

BEATRIZ CASTAÑO CASTAÑO - GRUPO - 1018.

### RESUMEN TEXTO ANTERIOR:

Para escribir buenos programas de aplicaciones de sistemas, primero que todo se debe desarrollar las relaciones lógicas entre los tipos de datos que se tenga.

Los mejores programas lo son por que se diseñan desde el inicio hasta el código, tienen mecanismos incorporados; que son rápidos para detectar errores y pasar equivocaciones fundamentales de diseño a lógica.

Para diseñar un buen programa solo se necesita entender como se opera la computadora de elección y saber como definir lógica/ la tarea completa del programa.

Además de esto tener un conocimiento exhaustivo de los medios que utilizara para alcanzar lo proyectado.

### Concepto:

Pienso que es bueno y estoy total/ de acuerdo en la pte que dice que se debe entender de como se opera la maquina para tener un buen programa, puesto que si se sabe esto quizás pueda realizar su proyecto de acuerdo a su capacidad de entender/ al equipo.

### Preguntas:

- 1.- Es importantes saber los diferentes lenguajes de esta?
- 2.- Seria esto para programas futuros?
- 3.- Es difícil de diseñar cualquier programa que se pretenda?

# BIBLIOGRAFÍA

## BIBLIOGRAFIA

Alexander. P., y Otros (1987). Training in analogical reasoning. American Educational Research Journal. Volumen 24 No 3 pp. 387

Araujo, J.B. y Chadwick, C.B. (1988). Tecnología Educativa. Teorías de Instrucción. Edt. Paidós, España.

Ausubel, D.P. (1963). The Psychology of Meaningful verbal learning. Nueva York, Grune & Stratton Inc.

Ausubel, D.P. (1976). Psicología Evolutiva: Un punto de vista cognoscitivo. Edit. Trillas S.A. México.

Ausubel, D.P (1963). The Psychology of Meaning far-verbal. Nueva York: Grune & Stratton Inc.

Aiken, L.R. Jr. (1973), Ability and Creativity in Mathematics Review of Educational Research. Volumen 43 No 4.

Ausubel, D.P. (1980). Psicología Educativa: Un punto de Vista Cognoscitivo. Mexico: Trillas S.A.

Almeyola, A (1986): Efectividad relativa del Método para aprender a pensar en la toma de decisiones. Tesis. Universidad de Antioquia. Facultad de Educación.

Angel, H. y Diaz, F. (1989). Educación y Estratificación Social: Nueva Mirada a un Viejo Problema. Revista Colombiana de Educación. Universidad Pedagógica Nacional. No 20. II semestre, pp. 75.

Alliende F., Condemarin M. La Lectura: Teoría, Evaluación y Desarrollo. Editorial Andrés Bello, Santiago, 1986. 313 p.

Almansa H., Ocaña A., Ortiz M. Pensamiento lógico y expresión oral y escrita a partir de la matemática. Educación y Cultura, No 19, Die.1989, pp, 49-53.

Animisoura, N, El perfeccionamiento de la técnica de lectura en la URSS. Perspectivas, Voi XV, No 1, 1985. pp.121-127.

Antonijeve N. , Chadwick C. Estrategias Cognitivas y metacognición. Revista de Tecnología Educativa, Voi 7, No 4, 1981/82. pp. 307-321.

Arnheim, Rudolf, Arte y Percepción visual, Psicología de la visión creadora, EUDEBA 1973.

Assous G. , Attar C. Leer un texto matemático. pp 180-183. En: Joliber J., Gloton R. El poder de leer: Técnicas, procedimientos y orientaciones para la enseñanza y el aprendizaje de la lectura. Editorial Gedisa, Barcelona, 1978. 335 pp.

Bruner, J.S. (1966) Studies in Cognitive Growth Science Editions Inc. New York.

Bruner, J.S. (1968). Trowarda Theory of Instruction. Science Editions. Inc, New York.

Bruner, J.S. (1973). The Relevance of Education. Science Editions Inc, New York.

Bruner, J.S. (1988). Realidad Mental y Mundos Posibles. Ed: Gedisa, Barcelona.

Briones, G. y Escalante, C. (1979). Técnicas de Medición en Ciencias Sociales. Editorial. Tercer Mando. Colombia.

Ballenger, Lionel. Los métodos de Lectura. Dikos-tau. Barcelona, pp. 126.

Bragar, Luis. Problemática de la interfase enseñanza secundaria-enseñanza universitaria en Latinoamérica. Revista de Tecnología Educativa, Voi IX, No 4, pp. 315-321.

Botero, Mejia W. Compresión de lectura. pp. 1-95 En ICFES, Metodología y estrategias de la educación superior abierta y a distancia. Bogotá, Marzo, 1986.

Bronowski, Jacobo. Los Orígenes del Conocimiento y la Imaginación, Ed. Gedisa Barcelopna 1981.

\ Bruner, Jerome. Hacia una teoría de la instrucción. Manuales Uteha, serie educación. México, 1972. pp. 234.

Covington, Crutchfiel, D. (1974). Programa de Pensamiento productivo. Charles E. Merrill Co. Columbus. Ohio.

Calvo, G. (1986). Tres Fuentes para la Construcción del Conocimiento Psicológico: Aula, El Saber Docente y la Circulación de Teoría. Revista Colombiana de Educación. Universidad Pedagógica Nacional. No 18.

Carrasco, B.C. (1989). El Aula y la Construcción Colombiana de Educación. R.C. de Educación. U.N.P. No 20.

Castañeda, M. y Otros (1988). Efectividad Relativa de las Estrategias de Enseñanza por Descubrimiento y Expositiva en los Aprendizajes Cognoscitivos. Tesis Facultad de Educación. Universidad de Antioquia. Medellin.

Cohnebero, S. (1972). Creativity Tests A Boon Sor Boondggle for Education. Review of Educational Research V:42 No. 1.

Costa, A.L. (1981). Theaching for Inteligent behaviar. Educational Leandershship.

Castañeda, Sandra. López, Migue. Romero, Martha. The role of five induced learning strategies in scientific text comprehension. Journal of Experimental Education, Vol. 55, No 3, pp. 125-130. Spring, 1987.

Chadwick y Antonijevic, N. (1981-1982). Estrategias Cognoscitivas afectivas del Aprendizaje. Revista Latinoamericana de Psicología. Vol 20 No 17.

Chadwick, Clifton. Estrategias cognitivas y afectivas de aprendizaje. Revista Latinoamericana de Psicología, Vol. 20, No 2, 1988. pp. 163-205.

Chadwick, Mariana. Desarrollo de la compresión lectora a través de la escritura. Psicología Educativa, No 6, 1984. pp. 29-40.

Cohen, Rachel. El aprendizaje precoz de la lectura: Planeamiento del problema. *Perspectivas*, Vol XV, No 1, 1985. pp. 45-53. Costa, Marta. Pruebas objetivas para evaluar la comprensión en la lectura. *Lectura y Vida*, año 5, No 1, Marzo 1984. pp. 16-33.

De Bono, E. (1984). *Critical Thinking is not Enough*. Educational Leadership.

De Bono, E. (1973). *The Cognoscitive Research Trust Cort, the expanding Frontier*. The Franklin Institute Press. Filadelfia.

De Bono, E. (1973). *The Direct Teaching of Thinking as Skill*. Philadelphia Kappan.

De Bono, E. (1990). *Aprender a Pensar*. Segunda Edición: Editorial: Plaza y James Barcelona España.

Derry, S.J. (1988-1989). *Putting Learning Strategies to work*. Educational Leadership. Vol 46, No. 4.

De Sanchez, M. A. y Astorga, M. (1983). *Proyecto Aprender a Pensar*. Ministerio de Educación. Caracas Venezuela.

Devia, J.E. (1984-1985). *Los Computadores en el Aprendizaje de las Ciencias Estudios Educativos*. Ed: Impresos Industriales. No. 21-22.

Devia, J.E. (1989). *La Creatividad en la Investigación*. Revista Universidad EAFIT No. 78.

Dewey, J. (1933). *How to Think*. Heath and Company. Boston. D.C. De Zubiria M. , De Zubiria J. *Bibliografía del pensamiento. Estratagias para el desarrollo de la inteligencia*. Editorial Magisterio, Bogotá, 1989. pp. 116.

Dominguez, José Luis. *Efectos do uso questoes sobre a adquisicao de informacao de material impresso: uma revisao de estudos empírico*. *Interacao*, Año 3 No 2, 1982. pp. 42-90.

Dick, Walter y Carey Lou. *Diseño Sistemático de la Instrucción* Editorial Voluntad. Bogotá 1979.

Dondis D.A. La sintaxis de la imagen. Ed. Gustavo Gili S.A. Barcelona 1976

Dubois, Maria Eugenia. Desarrollo de una prueba de comprensión de lectura. Lectura y Vida, Año 3 No 2, 1982. pp.4-13.

Einstein, Albert, Notas Autobiográficas, Editorial Alianza, Madrid 1984.

Eylon, B. y Linn, M.C. (1988). Learning and Instruction: An Examination of four Research Perspectives in Science Education. Review of Educational Research, 58 (3): 251-301.

Ellis, H.C. (1980). Fundamentos del Aprendizaje y Procesos Cognoscitivos. Mexico.

Escalante, C. (1983). La medición de las actitudes, Editorial Tercer Mundo Colombia.

Escudero, Ethel. La lectura como instrumento de aprendizaje. Revista de educación, No 41, Julio 1972.

Ferreiro, Emilia y Gómez Margarita. Nuevas perspectivas sobre los procesos de lectura y escritura. México, Siglo XXI ed., 1982. pp.534.

Gagne, R.M. (1979). Las condiciones del aprendizaje. Ed. Interamericana. Ed. 3a, México.

Gardeil, H.D. (1953) Initiation of the Philosophic. 2a Ed..

González, Yepes Jaime. Método para desarrollar la capacidad de aprender. Medellin, Ediciones Graficas, 1985. pp. 186.

Hangge, Richard Thomas. Will the addition of study skills to the teaching of social studies improve the learning of social studies content? s/r.

Hanclosky. W.V., (1956). A comparison of task analysis advance organizer, and concepto elaboration methods un teaching concepts and principles. To the Educational Resources information center (Eric). Washington.

Hartley, H. y Davis, I.K. (1976). Preinstructional Strategies: The role of Pretests, Behavioral objectives. Overviews and advance organizer. Review of educational Research. 46 (2).

Herman M\_ , Slomienko. Methods of inquiry and technology of change. Learning To Learn Inc., Mass. 1988. pp. 343.

Heurística vol 4 No. 1 U. del Valle. Fac. de Ingeniería-Calí, Julio 1990.

Hilgard. E.R. y Bower. G.H. (1979). Técnicas del Aprendizaje Ed. Trillas, Mexico.

Ivic, Ivan. Lev 5. Vigitsky. Perspectivas, Vol. XIX, No 3, 1989. pp. 459-468.

Karahalios S.M., (1979). Using Advance Organizer to improve Comprehension of content text. Journal of reading 22: 706-708.

Kelly. Vi.A. (1970). Psicología de la Educación. Ed. Morata S.A. Madrid.

Kueth. J.L. (1971). Los procesos de enseñar y aprender. Editorial Paidós. Buenos Aires.

Klausmeier- Goodwin. (1971). Psicología Educativa. Habilidades Humanas y aprendizaje. Ed. Haría. México.

La Casa, O. (1988). Contexto y desarrollo cognitivo: Entrevista a Bárbara Rogoff. Facultad de Psicología. Dpto de Psicología Evolutiva Madrid.

Lashier. Jr. W. , Brenes, M. Esquivel J.M. (1986). Aprendizaje significativo por medio de mapas conceptuales. Revista de la Universidad de Costa Rica. Educación 10 (1). 109-113.

Lawton, J.T.y Wanska. S.K. (1977), Advance organizers as a teaching strategy: A Reply to Barnes and Clawson, Review of Educational Research. 47 (1): 233-244.

Lemke, Donald. Nuevos pasos hacia un currículo flexible. Vol I UNESCO, Santiago de Chile, 1986

- Luria, A. R. Conciencia y lenguaje. Pablo del Rio editor, Madrid, 1979. pp. 286.
- Luria, A. R. Pensamiento y lenguaje. Fontanella, Barcelona 1980. pp 160.
- Mayer. R.E. (1989). Models for understanding. Review of Educational Research. 59 (1): 43-64.
- Mayer. R.E. (1978) Advance organizer that compensate for the organization of text. Journal of educational psychology 70 (6).
- Morgan, C.T. y King R.A. (1988). El aprendizaje significativo, una opción de enseñanza. U. de A. Medellin.
- Montealegre, Hurtado R. El lenguaje y la construcción del concepto en el niño. Educación y Cultura, No 19, Dic 1989. pp. 49-53.
- Montealegre, Hurtado R. El lenguaje y la construcción del concepto en el niño. Educación y Cultura, No 17, Marzo 1989. pp. 60-65.
- Morles, Armando. El desarrollo de la capacidad para comprender la lectura. Rev. de Tecnología Educativa. Vol IX, No 4, 1980. pp. 301-313.
- Morles, Armando. La lectura como instrumento de aprendizaje. Psicología Educativa, No 7, 1984. pp. 33-40.
- Novak, J.D. y GOWIN, D.B. Aprendiendo a aprender. Editorial Martínez Roca. Barcelona 1988
- Nerici. Y.C. (1985). Metodología de enseñanza, Editorial Kapelusz Mexiana, México, 160.
- Otero, J. (1985) El aprendizaje de los conceptos científicos en los niveles medio y superior de la enseñanza. Revista de Educación. Sept. Dic.
- Ortega, M. (1986) Tecnología Educativa, Fundamentos de Diseño Instruccional. Edt. Copiyepes. Medellin.

Ontoria, A. , y otros Mapas Conceptuales una técnica para aprender, Narcea S. A. de Ediciones, Madrid 1993

Piaget, Jean y Otros. Introducción a la psicología de la inteligencia. Ediciones Nueva Visión, Buenos Aires, 1977. pp. 241.

Piaget, Jean. Seis estudios de psicología de la inteligencia. Editorial Seix Barral, Barcelona, 1981. pp. 227.

Piaget, Jean. Psicología de la inteligencia. Editorial Psique, Buenos Aires, 1972.

Ramírez, Q.A. (1989). Teoría del cambio conceptual, Educación y Cultura. Revista del Centro de Estudios de Investigación docentes de la Federación Colombiana de Educadores- Bogotá No 17: 37-44.

Restrepo Gómez, Bernardo. Documentación y experimentación de estrategias y métodos de enseñanza de saberes, de métodos de desarrollo y procesos de pensamiento, de métodos para el fomento de habilidades sociales y de métodos para generar cambios de actitudes. Universidad de Antioquia, Medellín, 1989.

Restrepo, G. Bernardo (1986). La Enseñanza en la Universidad: Estrategias y Métodos para asegurar su calidad, Estudios Educativos. Revista de la Asociación de Profesionales de la Educación APE. Jun-Dic.

Restrepo G. Bernardo (1989 ). Macroproyecto base para el Magíster en docencia. Centro de Investigaciones Educativa, Facultad de Educación. Universidad de Antioquia.

Roinan, P. Martiniano, Inteligencia y potencial de aprendizaje Evaluación y desarrollo, Editorial Cincel Kapeluz, Madrid 1988

Sanacore. Metacognition and the improvement of reading. Some important links. Journal of reading. May, 1984. pp. 706-712.

Singer, R.N. (1977). To err or not err. A question for the Instruction Psychomotor skills. Review of Educational Research 47 (3):484-485.

Stenhouse, L. (1920). Investigación y Desarrollo del currículo. Ed. Morata. Madrid.

Vigotsky, Lev. El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Editorial Critica, Barcelona, 1979. pp. 226.

Vigotsky, Lev. Pensamiento y lenguaje. Editorial La Pléyade. Buenos Aires, 1983. pp. 219.

Vigotsky. L.S. (1979) El Desarrollo de los Procesos Psicológicos superiores. Editorial Crítica. Grupo Editorial Grijalbo, Barcelona, España.