

El desarrollo del conocimiento

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar las etapas de desarrollo cognoscitivo, según la clasificación de Jean Piaget, alcanzadas por los estudiantes del Instituto Ginebra matriculados de Séptimo a Undécimo grado, inclusive, en el periodo lectivo 1997-1998.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Caracterizar la población objetivo según edad y sexo.
- Determinar la tendencia predominante en las etapas de desarrollo cognoscitivo (según la escala de Piaget) alcanzado por los estudiantes del Instituto Ginebra, según grados académicos.
- Proponer metodologías que consulten y mejoren el desarrollo cognoscitivo alcanzado por los estudiantes del Instituto Ginebra.
- Diseñar proyectos pedagógicos de aula que favorezcan la construcción del conocimiento por parte de los estudiantes.

3. MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL

Para construir este marco teórico haremos uso de los conceptos (referidos a la teoría de Piaget) presentados por:

1. Guillermo Briones en "**Preparación y Evaluación de Proyectos 1**", Editado por el convenio Andrés Bello.1995.
2. José Guadalupe Escamilla De Los santos en "**Selección y Uso De tecnología Educativa**", Editado por Trillas, 1998.
3. Ed Labinowicz en "**Introducción a Piaget**", Editado por el Fondo Educativo Interamericano.1980.
4. Jean Piaget en "**Seis estudios de Psicología**", traducción de Jordi Marfá.

Se entiende, en este trabajo, por teoría de aprendizaje la manera como los teóricos de la educación explican el proceso que nos permite aprender. Las diferentes teorías se sustentan en epistemologías, es decir, en formas de explicación del conocimiento. Hay quien dice que los científicos construyen la ciencia y los epistemólogos la deconstruyen para ver como es que han sido hechas. En esta dirección emplearemos el concepto de epistemología, como un esfuerzo por comprender la estructura de la ciencia, en este caso la pedagogía.

Desde el punto de vista anterior, concebimos a la pedagogía como una epistemología de la didáctica. El presente trabajo se orienta a la conceptualización de la pedagogía para desembocar en una propuesta didáctica y metodológica.

La teoría del aprendizaje que iluminará este trabajo es la expuesta por el Psicólogo y pedagogo Suizo Jean Piaget (1896-1980).

Piaget puso el énfasis de su trabajo en comprender el desarrollo intelectual del ser humano. Sus estudios prácticos los realizó con niños en los que observaba como iban desarrollando etapas y como adquirirían diversas habilidades mentales.

Para Piaget el desarrollo intelectual es un proceso de reestructuración del conocimiento:

El proceso comienza con una estructura o una forma de pensar propia de un nivel.

Algún cambio externo o intrusiones en la forma ordinaria de pensar crean conflicto y desequilibrio.

La persona compensa esa confusión y resuelve el conflicto mediante su propia actividad intelectual.

De todo esto resulta una nueva forma de pensar y estructurar las cosas; una manera que da nueva comprensión y satisfacción al sujeto.

En una palabra, un estado de nuevo equilibrio.

Sus observaciones lo llevaron a concluir, entre otras muchas cosas, que la inteligencia tiene dos atributos principales: La **Organización** y la **Adaptación**.

La **Organización**. Este atributo hace referencia a la forma como la inteligencia se agrupa en "estructuras cognoscitivas" o "esquemas" de conocimiento, cada una de las cuales conduce a conductas diferentes en situaciones específicas.

Un esquema es una estructura que permite almacenar conceptos, procedimientos y relaciones que utilizamos para entender y actuar en el mundo.

Los esquemas son estructuras intelectuales que organizan los sucesos tal como el organismo los percibe y los clasifica de acuerdo con características comunes. Son fenómenos psicológicos repetibles, en el sentido de que el niño clasifica el estímulo repetida y congruentemente.

José Guadalupe Escamilla De Los Santos, en su libro "**Selección y Uso de Tecnología Educativa**", propone los siguientes ejemplos de formación y uso de esquemas en la escuela:

Un estudiante que debe encontrar el resultado de la expresión $(2x + 3y)^2$, utiliza su esquema "Binomio al Cuadrado". Otro, que debe encontrar las sílabas de la palabra "Constantinopla" llama a su esquema de "Silabeado". Un profesor en su primer día de clase, activa su esquema "introducción a la clase".

Existen esquemas abstractos denominados operaciones, los cuales empiezan a aparecer en los niños en edad escolar. Ellos proceden de los esquemas sensomotores por la vía de la internalización, es decir, por la capacidad del niño de realizar mentalmente lo que antes hacía con su cuerpo.

La **Adaptación**. Este atributo consta de dos procesos que se dan simultáneamente: La *Asimilación* y la *Acomodación*. El primero consiste, como lo dice su nombre, en asimilar nuevos acontecimientos o nuevas informaciones a los esquemas ya existentes. En su obra "*Monografías de infancia y aprendizaje*"(1981, 13-54), Piaget dice: "*la asimilación es la integración de elementos exteriores a estructuras cognoscitivas en evolución o ya acabadas en el organismo*". La acomodación, por su parte, es el proceso de cambio que experimentan tales esquemas por el proceso de asimilación. La inteligencia misma resulta del juego de ambos procesos.

Durante la asimilación, la persona le impone la estructura con que cuenta al estímulo que está procesando, es decir, el estímulo es "obligado" a ajustarse a la estructura de la persona. En la acomodación ocurre lo contrario, la persona se ve "obligada" a cambiar sus esquemas para ajustarlos al nuevo estímulo. La acomodación da razón del desarrollo (cambio cualitativo); la asimilación del crecimiento (cambio cuantitativo). En conjunto, la acomodación y la asimilación explican la adaptación intelectual y el desarrollo de las estructuras cognitivas.

La equilibración. ¿Cuál es el resultado cuando una persona acomoda pero no asimila?. Tendríamos una persona con una gran cantidad de esquemas pequeñísimos y con poca capacidad de generalizar. Para ella casi todas las cosas serán distintas, pues no tiene la capacidad de detectar las similitudes. Por ejemplo, ante triángulos de diversas características (grandes, pequeños, rojos, equiláteros, etc.), cada uno se tomaría como una especie diferente y tendría su propia categoría.

Por otro lado, si asimila pero no acomoda, su mente solamente tendría una categoría estable para manejar la información que recibe. El rombo nunca tendría una clasificación propia diferente a la de cualquier otro cuadrilátero ya que todos los cuadriláteros pertenecerían a la misma categoría. (No distinguiría entre cuadrado, rectángulo, trapecio y rombo, por ejemplo).

Cualquier extremo da como resultado un crecimiento intelectual anormal; por lo tanto, el "equilibrio" entre la asimilación y la acomodación es tan necesario como los procesos mismos. Al balance entre la asimilación y la acomodación Piaget lo denomina **Equilibrio**; que es un mecanismo de autorregulación necesario para asegurar una interacción eficaz entre el desarrollo y el medio. El equilibrio es un estado de armonía entre la asimilación y la acomodación. La acción de equilibrar es un proceso de autorregulación cuyas herramientas son la asimilación y la acomodación mediante el cual se pasa del desequilibrio al equilibrio.

Se puede decir que el **desequilibrio** es un "conflicto cognitivo" que se produce cuando las expectativas o predicciones no se corroboran experimentalmente. El niño espera que algo ocurra de cierta manera, pero esto no ocurre así. La discrepancia entre lo esperado y lo que realmente ocurre es una forma de desequilibrio. Por ejemplo, cuando un niño descubre que todo ser vivo nace, crece, se reproduce y muere, sufre un desequilibrio cognoscitivo al recibir la información de que los ríos, a pesar de nacer, moverse, incrementar su caudal y "morir" en el mar, o en otro río, no es un ser vivo. En este caso debe acomodar su esquema de nacimiento, crecimiento, reproducción y muerte, es decir, de ser vivo.

3.1 EL CONTENIDO, LA FUNCION Y LA ESTRUCTURA

Piaget consideró que el desarrollo cognoscitivo estaba compuesto por tres elementos: El **Contenido**, la **Función** y la **Estructura**.

El *contenido*, que consiste en lo que el niño sabe, se refiere a las conductas observables, sensomotoras y conceptuales, que reflejan la actividad intelectual. Debido a su naturaleza, el contenido de la inteligencia tiene variaciones considerables de una edad a otra; de un niño a otro.

La *función* se refiere a las características de la actividad intelectual, es decir, la asimilación y la acomodación, que se mantienen estables y continuas a lo largo del desarrollo cognitivo.

La *estructura* se refiere a las propiedades de organización inferida (esquemas) que explican la presencia de determinadas conductas.

3.2 LAS ETAPAS DEL DESARROLLO COGNOSCITIVO

Dado que la esencia de este trabajo se encuentra en la identificación de las etapas de desarrollo cognitivo alcanzadas por los estudiantes del Instituto Ginebra, dedicamos la parte final de este marco teórico a su descripción. Esperamos que las notas que preceden a este apartado den luces acerca de ellas.

3.2.1 Etapa sensomotora. (0-2 años).

En esta etapa la conducta del niño es esencialmente motora. No hay representaciones internas de los acontecimientos externos ni piensa mediante conceptos.

Dado que los alumnos objeto de este estudio ya han pasado esta etapa, no nos ocuparemos de ella.

3.2.2 Etapa del pensamiento preoperativo. (2 a 7 años).

- Se Desarrolla la capacidad de representarse los objetos y los acontecimientos. En tal desarrollo los tipos principales de representación significativa son: 1) la imitación diferida (imitación de objetos y conductas que estuvieron presentes antes, con la cual demuestra la capacidad de representarse mentalmente la conducta que imita); 2) el juego simbólico (por ejemplo, el uso de un pedazo de madera para representar una locomotora. En general, en este tipo de juegos el niño da expresión a sus ideas, imágenes e intereses); 3) el dibujo (el niño trata de representar cosas de la realidad, pero antes de los 8 o 9 años los dibujos son confusos porque corresponden a cosas que imagina y no a lo que ve); 4) las imágenes mentales (representaciones internas o símbolos de experiencias de percepciones pasadas): estas imágenes son básicamente estáticas. La noción de movimiento aparece en la siguiente etapa operativa concreta; 5) el lenguaje hablado (hacia los dos años, el niño comienza a utilizar palabras como símbolos de los objetos, si bien hacia el año de edad pronuncia "papá" y "mamá". Piaget dice que el lenguaje tiene tres consecuencias importantes para el desarrollo mental: a) posibilita el intercambio verbal con otras personas con lo cual se inicia el proceso de socialización; b) se produce la internalización de las palabras y con ello la aparición del pensamiento mismo apoyado en el lenguaje interno; y c) la internalización de las acciones unidas a las palabras con lo cual pasan de su nivel meramente perceptual y motor a representaciones por medio de ilustraciones y experimentos mentales.
- El desarrollo del lenguaje durante la etapa preoperativa se da en una transición del lenguaje egocéntrico (el niño habla pero solo para expresar sus pensamientos en voz alta, pero sin la intención de comunicarse con los otros) al lenguaje social hacia los 6 a 7 años (el niño se comunica con otros, su lenguaje es intercomunicativo).

Otras características de la etapa preoperativa son las siguientes:

1. El egocentrismo. Esto significa que el niño no puede ver las cosas desde el punto de vista de otras personas, ya que cree que todos piensan como él y que sus pensamientos son los correctos.
2. El razonamiento transformacional. El niño no tiene la capacidad de juzgar las transformaciones que puede experimentar un objeto o suceso. Por lo general sólo reproduce el estado inicial y el estado final. Su pensamiento no es deductivo ni inductivo, es transductivo.
3. Centrismo. El niño tiende a centrar su atención sólo en una parte limitada de un estímulo visual (puede hacer solo una clasificación si se le pide que lo haga, en un conjunto donde son posible varias). Por lo tanto sólo capta parcialidades de tal estímulo.
4. La reversibilidad. El niño de esta etapa preoperativa es incapaz de darse cuenta que el número de objetos permanece igual incluso cuando se modifica la disposición con la cual les fueron presentados originalmente (que un grupo de niños en un círculo pequeño conservan su cantidad si se colocan en fila).

3.2.3 Etapa de las operaciones concretas (7 a 11 años)

En esta etapa el niño se hace más capaz de mostrar el pensamiento lógico ante los objetos físicos. Una facultad recién adquirida de reversibilidad le permite invertir mentalmente una acción que antes sólo había llevado a cabo físicamente. El niño también es capaz de retener mentalmente dos o más variables cuando estudia los objetos y reconcilia datos aparentemente contradictorios. Se vuelve más sociocéntrico; cada vez más consciente de la opinión de los otros. Estas nuevas capacidades mentales se demuestran por un rápido incremento en su habilidad para conservar ciertas propiedades de los objetos (número, cantidad) a través de los cambios de otras propiedades y para realizar una clasificación y ordenamiento de los objetos. Las operaciones matemáticas también surgen en este periodo. El niño se convierte en un ser cada vez más capaz de pensar en objetos físicamente ausentes que se apoyan en imágenes vivas de experiencias pasadas. Sin embargo, el pensamiento infantil está limitado a cosas concretas en lugar de ideas.

Es una etapa especialmente importante para las acciones pedagógicas pues su duración casi coincide con el de la escolarización básica o primaria.

En esta etapa aparecen los esquemas para las operaciones lógicas de seriación (capacidad de ordenar mentalmente un conjunto de elementos de acuerdo con su mayor o menor tamaño, peso o volumen) y de clasificación, y se perfeccionan los conceptos de causalidad, espacio, tiempo y velocidad. En esencia, el niño en la etapa operativa concreta alcanza un nivel de actividad intelectual superior en todos los sentidos a la del niño en la etapa preoperativa.

Por lo general, los niños en la etapa operativa concreta todavía no pueden aplicar la lógica a problemas hipotéticos, exclusivamente verbales o abstractos. Si a un niño en esta etapa se le presenta un problema exclusivamente verbal en general es incapaz de resolverlo de manera correcta; pero si se le presenta desde una

perspectiva de objetos reales, es capaz de aplicar las operaciones lógicas y resolver el problema si éste ni incluye variables múltiples.

3.2.4 Etapa de operaciones formales (12 a 16 años).

Este periodo se caracteriza por la habilidad de pensar más allá de la realidad concreta. La realidad es ahora sólo un subconjunto de las posibilidades para pensar. En la etapa anterior el niño desarrolló un número de relaciones en la interacción con materiales concretos; ahora puede pensar acerca de relación de relaciones y otras ideas abstractas; por ejemplo, proporciones y conceptos de segundo orden. El niño de pensamiento formal tiene la capacidad de manejar, a nivel lógico, enunciados verbales y proposiciones en vez de objetos concretos únicamente. Es capaz ahora de entender plenamente y apreciar las abstracciones simbólicas del álgebra y la crítica literaria, así como el uso de metáforas en la literatura. A menudo se ve involucrado en discusiones espontáneas sobre Filosofía, Religión y Moral en las que son abordados conceptos abstractos, tales como Justicia y Libertad.

Debe anotarse que cuando un niño entra a una nueva etapa, la etapa anterior continúa a pesar de que la nueva capacidad de pensamiento es el rasgo dominante del periodo. Se puede dar el caso de que un niño que sustenta un pensamiento operativo concreto en una labor de permanencia puede ser preoperacional en su pensamiento con relación a labores más desafiantes de permanencia. Esto indica que el desarrollo intelectual infantil no puede ser representado como simples cambios abruptos que resultan inmediatamente en etapas estables estáticas. Al contrario, sugiere que el desarrollo intelectual es continuo aunque caracterizado por la discontinuidad de formas nuevas de pensamiento en cada etapa.

3.3 LA PRUEBA

Para llevar a cabo este diagnóstico se aplicó una prueba consistente en 6 cuestiones, cada una de las cuales atendía un tipo específico de operaciones típicas de cada uno de los niveles de desarrollo establecidos por Piaget (clasificación, conservación, seriación, causalidad, balanceo y eliminación de contradicciones).

Las operaciones consideradas en la prueba, se definen y ejemplifican en la siguiente tabla:

OPERACIÓN	ETAPAS DE DESARROLLO		
	PREOPERACIONAL L	O. CONCRETAS	O. FORMALES

CLASIFICACION: Es la agrupación de objetos teniendo en cuenta sus semejanzas.	Clasifica un conjunto de objetos teniendo en cuenta una sola característica.	Frente a un grupo de objetos puede formar jerarquías y entender la inclusión de clase en los diferentes niveles de una jerarquización.	Clasifica grupos de objetos de distintas maneras, reconociendo que estas clasificaciones no son únicas.
CONSERVACION: Es la manifestación de la invarianza bajo transformaciones.	Tiene a fijar la atención en el producto final en lugar de fijarse en el proceso de transformación.	Es capaz de fijar la atención en el proceso con independencia del producto.	Toma en cuenta la conservación a pesar de los cambios ocurridos durante un proceso.
SERIACION: Es el establecimiento de secuencias de acuerdo a una ley de formación.	Ordena una serie empleando un solo detalle de sus elementos. No hay transitividad.	Es capaz de descentrar (toma en cuenta dos aspectos de un problema) y su pensamiento es transitivo.	Presentan lógica proposicional y pensamiento hipotético deductivo
CAUSALIDAD: Es el proceso mediante el cual se determina la razón por la cual ocurre un determinado fenómeno.	Atribuye la causa de todo fenómeno al hombre o a Dios. Hay evidencia de presencia de pensamiento hilozoista.	Gana en lógica explicativa aunque aún es frecuente encontrar círculos viciosos en la narración de sucesos poco comunes.	Está en capacidad de utilizar modelos abstractos para explicar diversos fenómenos, sucesos o acontecimientos.
BALANCEO: Es buscar el equilibrio o la compensación entre factores en conflicto.	El pensamiento carece de reversibilidad al tratar de explicar un fenómeno.	El pensamiento carece de relaciones de simetría lo que le dificulta invertir relaciones de igualdad o equilibrio.	Tiene amplitud de posibilidades para establecer un balanceo.
ELIMINAR CONTRADICCIONES: Es determinar, entre varias opciones, cual es la que corresponde a la solución de una situación dada.	En el caso de pares de objetos idénticos pronostica conductas con caprichos momentáneos ignorando propiedades de los objetos.	Presenta retraso para eliminar la contradicción en la relación entre dos variables.	Cuando la relación entre diferentes variables presenta un conflicto real o aparente, puede eliminar las contradicciones existentes.

Debe tenerse en cuenta que aunque esta no es una prueba de "inteligencia", contempla en mayor medida un contenido cognoscitivo y en menor grado la estructura cognoscitiva; en consecuencia, es en gran parte una "medición cuantitativa" y no cualitativa. Si nos atenemos a los criterios de Piaget, esta prueba debe contemplar estructuras cognoscitivas tanto como el contenido si desea evaluar adecuadamente el desarrollo. Esto se subsanará en la segunda parte de esta investigación, cuando se tengan en cuenta indicadores cualitativos de desarrollo.

3.3.1 ¿QUIÉNES RESPONDIERON LA PRUEBA?

SEXO	GRADO				
	6	7	8	9	10
MASCULINO	27	19	22	10	29
FEMENINO	31	22	23	6	24

SEXO: MASCULINO

EDAD	GRADO ACADEMICO				
	6	7	8	9	10
10 – 11	37.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11 – 12	0.0	52.6	0.0	0.0	0.0
12 – 13	63.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13 – 14	0.0	47.4	62.0	0.0	0.0
14 – 15	0.0	0.0	0.0	50.0	41.3
16 – 19	0.0	0.0	38.0	50.0	58.6

SEXO:FEMENINO

EDAD	GRADO ACADEMICO				
	6	7	8	9	10
10 – 12	71.0	45.4	0	0.0	0.0

4.1 GRADO: SEXTO.**4.1.1 NIVEL: PREOPERACIONAL.**

Tres de cada diez estudiantes mujeres de este nivel académico logran realizar con eficiencia tareas correspondientes a la etapa preoperacional de desarrollo cognoscitivo; la misma proporción se encontró entre los estudiantes de sexo masculino.

El anterior resultado evidencia un retraso en el desarrollo intelectual de los alumnos de este nivel.

4.1.2 NIVEL: OPERACIONES CONCRETAS.

Una situación similar a la descrita anteriormente para las mujeres se encuentra cuando se propone a los estudiantes realizar actividades que requieran un desarrollo completo del nivel operativo concreto; en tanto que para los hombres esta proporción fue de cuatro a diez.

4.1.3 NIVEL: OPERACIONES FORMALES.

Como era de esperarse, una de cada diez alumnas de grado sexto manifiesta capacidad y suficiencia para superar pruebas que requieran de destrezas y cualidades propias del razonamiento operativo formal.

Entre los varones, esta proporción fue de dos de cada diez.

4.2 GRADO: SEPTIMO

4.2.1 NIVEL: PREOPERACIONAL.

3 de cada 4 estudiantes (mujeres) se fijan en la forma al momento de realizar una clasificación. Esta proporción se conserva cuando se trata de realizar operaciones de conservación. Respecto de la causalidad, entre el 36% y el 46% de los estudiantes que respondieron la prueba, presentan evidencias de haber superado esta etapa.

Entre los varones, 4 de cada 5 toman la forma como criterio de clasificación. Frente a una situación de seriación a nivel preoperacional, en igual proporción dan respuesta satisfactoria a la situación presentada.

En general, se pudo apreciar que, en promedio, 7 de cada 10 estudiantes han superado el nivel cognitivo preoperacional.

4.2.2 NIVEL: OPERACIONES CONCRETAS.

4 de cada 5 alumnas están en capacidad de diferenciar la parte del todo y viceversa; es decir, que manejan con suficiencia los criterios de pertenencia e inclusión. Con respecto a operaciones o situaciones que exijan determinar alguna ley de conservación, e de cada cuatro mujeres responden correctamente a los cuestionamientos que se les plantean. Con respecto a la causalidad de fenómenos, entre el 36% y el 46% de las niñas mostraron haber superado la etapa de operaciones concretas; y cerca del 90% resuelve acertadamente operaciones de seriación.

Entre los alumnos, el 85% realiza correctamente operaciones de pertenencia e inclusión, 4 de cada 5 de ellos, realizan de forma eficiente y confiable operaciones de seriación de objetos. 4 de cada 10 estudiantes responden con alguna fortuna a preguntas relacionadas con la causalidad de determinados fenómenos. Ante operaciones de balanceo, solo 5 de cada 100 estudiantes realizarlas correctamente.

4.2.3 NIVEL: OPERACIONES FORMALES.

Todas las alumnas realizan a lo sumo tres clasificaciones diferentes, entre los varones, 9 de cada 10 solo pueden aplicar un solo criterio de clasificación, siendo el más general la forma.

En las operaciones evaluadas, en general, encontramos que 1 de cada 10 estudiantes (hombres y mujeres) presentan evidencias de haber alcanzado la etapa de las operaciones formales. 2 de cada 5 señalan al peso como razón para el sumergimiento de los cuerpos.

4.3 GRADO: OCTAVO

4.3.1 NIVEL: PREOPERACIONAL.

8 de cada 10 alumnas utilizan la forma como criterio de clasificación mientras que 3 de cada 10 asumen otros criterios (relleno o tamaño). Entre los hombres, 6 de cada 10 de ellos utilizan la forma como criterio de clasificación y 1 de cada 10 emplean otro criterio.

En general, se puede afirmar que 9 de cada 10 estudiantes han superado esta etapa de desarrollo.

4.3.2 NIVEL: OPERACIONES CONCRETAS.

Tomando como indicador de desarrollo cognoscitivo, en lo relacionado a las operaciones concretas, la operacionalización de situaciones de pertenencia e inclusión, se puede afirmar que 8 de cada 10 alumnas y todos los alumnos de este nivel han alcanzado exitosamente este nivel de desarrollo. Esta proporción se mantiene con respecto a la conservación. En lo referente a las operaciones de seriación, causalidad, balanceo y eliminando contradicciones la proporción rebaja llegándose al punto de que solo, en promedio, 4 de cada 10 estudiantes superan de forma exitosa problemas que involucren las operaciones referidas.

4.3.3 NIVEL: OPERACIONES FORMALES.

En general, puede afirmarse que 3 de cada 10 estudiantes de este nivel académico han alcanzado, y superado, la etapa de las operaciones formales, sin distinción de sexo.

4.4 GRADO: NOVENO

4.4.1 NIVEL: PREOPERACIONAL.

Entre las mujeres, cinco de cada cuatro, resuelven con solvencia situaciones de nivel preoperacional.

Con respecto a los varones de este nivel académico, cinco de cada diez tienen las habilidades suficientes para resolver tareas preoperacionales.

4.4.2 NIVEL: OPERACIONES CONCRETAS.

Cuatro de cada diez alumnos demuestran capacidad y suficiencia para resolver con éxito pruebas de nivel operativo concreto.

Entre los hombres se encontró que seis de cada diez poseen el desarrollo intelectual suficiente para enfrentar con éxito pruebas de este nivel.

4.4.3 NIVEL: OPERACIONES FORMALES.

Una de cada diez mujeres poseen un desarrollo intelectual capaz de superar afortunadamente situaciones para cuya solución sea necesario recurrir al pensamiento formal.

Los hombres demostraron que en proporción de dos a diez pueden superar retos que les exijan recurrir al pensamiento operativo formal para poder ser resueltas.

4.5 GRADO: DECIMO

4.5.1 NIVEL: PREOPERACIONAL.

Entre hombres y mujeres por igual se encontró que seis de cada diez resuelven con propiedad situaciones problemáticas que comprometan la capacidad preoperatoria.

4.5.2 NIVEL: OPERACIONES CONCRETAS.

Siete de cada diez mujeres pueden enfrentar con propiedad tareas correspondientes al nivel operativo concreto; mientras que seis de cada diez hombres demuestran poseer tal capacidad.

4.5.3 NIVEL: OPERACIONES FORMALES.

Tres de cada diez mujeres demuestran haber alcanzado el nivel operativo formal; en tanto que cuatro de cada diez hombres presentaron evidencias de haber llegado a tal nivel.

5. CONCLUSIONES

Barry J. Wadsworth, en su texto "Teoría de Piaget del Desarrollo Cognoscitivo y Afectivo", editorial Diana 1991, presenta algunas orientaciones metodológicas, de las cuales rescatamos esta: "Si suponemos que la adquisición de conceptos es invariable, por lo menos en las culturas occidentales, entonces tiene sentido educativo usar el modelo de invarianza de Piaget para saber cuándo debe esperarse que el niño sepa algo. Por ello debe elaborarse un programa de secuencias teniendo en mente el estado cognoscitivo cambiante de los niños. Cuando los programas no toman en cuenta los niveles de desarrollo de los conceptos de los niños, el aprendizaje es insuficiente por falta de comprensión. Los niños no aprenden cuando carecen de las habilidades cognoscitivas necesarias. De acuerdo con la teoría de Piaget, los niños están "listos" cognoscitivamente para desarrollar determinado concepto cuando han adquirido los esquemas necesarios y solo entonces. Desde luego, necesita una razón para aprender".

Por su parte, Juan Delval, en "**La inteligencia: su crecimiento y medida**", afirma que "La escuela ha tenido tradicionalmente como función proporcionar un aprendizaje memorístico, un aprendizaje que es contrario al desarrollo de la inteligencia. Para que la inteligencia se desarrolle, es necesario ejercitarla buscando uno mismo las propias soluciones. La función del maestro en la escuela es proporcionar las oportunidades para aprender y guiar al alumno en su propia búsqueda".

"Ser más inteligente puede contribuir a hacernos más libres, pero uno de los problemas de la inteligencia es el de las restricciones de su uso. La sociedad, en buena medida a través de la escuela, limita el uso de la inteligencia a determinados problemas. En la escuela se enseña a los individuos a reflexionar sobre ciertas cosas y a no hacerlo sobre otras. El aprendizaje memorístico tiene como función el no aprender a razonar. Para evitar que se reflexione sobre ciertos problemas, se transmiten prejuicios y soluciones tradicionales, muy teñidas de valores afectivos, que impiden el raciocinio sobre cuestiones importantes, como pueden ser muchos de los problemas políticos y sociales, la pena de muerte, el aborto, la religión, las relaciones entre los sexos, la libertad para cambiar la sociedad, etcétera.

Así pues, dos son los principales peligros que se oponen a la extensión de la inteligencia: el intentar limitar su desarrollo en la escuela y el evitar que la capacidad de razonar se aplique a determinados problemas. Mientras que el desarrollo científico ha sido muy grande, la posibilidad de extender el uso de la inteligencia a todos los hombres y a todas las cuestiones está todavía lejos de haber alcanzado un nivel satisfactorio".

Estas orientaciones parecen hechas a propósito para obligarnos a orientar las conclusiones en la dirección que favorezca más la comprensión del fenómeno que estudiamos: el desarrollo intelectual de nuestros alumnos y sus posibles causas.

Pero, para poner orden al análisis, enunciemos algunas conclusiones que se desprenden de la descripción de resultados hecha en el apartado anterior.

- ✕ Se evidencia un retraso en el desarrollo cognoscitivo de los estudiantes, según la clasificación de Piaget, en todos los grados académicos ofrecidos por el colegio.
- ✕ Cuando se les pide a los estudiantes que justifiquen una respuesta, se descubre que hacen afirmaciones verdaderas, pero la razón que esgrimen no tiene nada que ver con la afirmación: "El halado se derritió porque el vidrio lo hace mover".
- ✕ Los conceptos propios de una cultura popular e ideológicamente fundada están presentes en casi todas sus manifestaciones escritas: "...Porque el frío y el agua en cantidad es malo"; "El vapor de agua y la tierra son griposos".
- ✕ Es muy común que se asocie el tamaño de un cuerpo con su peso, tal vez esto hace que evidencien un absoluto desconocimiento de la conservación de la materia a pesar de las transformaciones que esta pueda sufrir y, presenten dificultad en aplicar la reversibilidad (mentalmente) a operaciones y procedimientos para volver a su estado inicial un cuerpo o una operación.
- ✕ Parece que si a los estudiantes que presentaron la prueba se les pide ordenar un conjunto de objetos, la mayoría lo hace sin dificultad en un terreno concreto; pero cuando para hacer esta misma tarea se requiere de cierto nivel de abstracción, surgen problemas en la realización de la tarea. Por ejemplo, pueden ordenar de mayor a menor un conjunto de cintas; pero si se les dice que Carlos es más alto que Pedro pero menos alto que Juan, y se les pide que determinen quien es el más alto de los tres, fracasan al tratar de resolver esta cuestión. Tal vez a esto se deba, en particular, que tengan tantas dificultades para resolver los problemas de matemáticas que se refieren a operaciones totalmente conocidas: Si se pueden manipular los objetos razonan sin ninguna dificultad, mientras que los mismos razonamientos, en apariencia, pero exigidos en el plano del lenguaje y de los enunciados verbales, constituyen, de hecho, otros razonamientos mucho más difíciles, debido a que están relacionados con simples hipótesis sin realidad efectiva.
- ✕ Los estudiantes que ingresan a grado Undécimo muestran un preocupante retraso en lo referente al desarrollo operativo tanto concreto como formal. Téngase en cuenta que no más del 40% de los estudiantes de este nivel demostraron solvencia intelectual para resolver cuestiones que involucran cualidades operativas formales.
- ✕ Una situación similar se encuentra cuando se analizan los resultados alcanzados por los estudiantes que ingresan a grado Décimo, al enfrenarlos a situaciones similares a las descritas en el punto anterior para los estudiantes que ingresan a grado Undécimo.
- ✕ Los alumnos que ingresan a grado Noveno demostraron una mayor regularidad en el desarrollo cognoscitivo, pues se hizo evidente que entre ellos las etapas de desarrollo esperadas se encuentran presentes y bien alcanzadas.
- ✕ Aunque se muestra alguna diferencia entre los niveles de desarrollo cognoscitivo alcanzados por hombres y mujeres, no hay significancia estadística que permita afirmar que es sensible la diferencia entre ambos sexos, respecto de su desarrollo.
- ✕ Los estudiantes no resuelven favorablemente el conflicto cognitivo, esto se evidencia cuando se les pide que traten de eliminar contradicciones.

- ✖ La débil estructura abstracta del pensamiento dificulta la asimilación de nociones formales de matemáticas, ciencias, filosofía o literatura. Esta característica favorece la memoria de corto plazo y, ante la reiteración de una noción, se produce la sensación de aprendizaje cuando en realidad se está en presencia de una huella mnémica. Esto explica que la educación bancaria y el aprendizaje memorístico produzcan "buenos resultados" al docente.
- ✖ Los malos resultados en las pruebas de estado encuentran una explicación en las débiles estructuras cognoscitivas desarrolladas por los estudiantes.
- ✖ Un análisis más detallado de la forma como los estudiantes expresan, por escrito, su pensamiento mostró que poseen bajas competencias de escritura.
- ✖ También se puso de manifiesto una poca capacidad de discriminar; entendiéndose esta como la posibilidad de diferenciar con "mayor detalle" elementos dentro de un conjunto atendiendo diversas características, ya que ante una colección de objetos susceptibles de ser clasificados bajo diversos criterios solamente emplean uno creyendo estar empleando varios. Por ejemplo ante la pregunta de cuántos criterios emplearon para realizar una determinada clasificación, responden que tres: "los que son redondos, los triángulos y los cuadrados", cuando esto obedece a clasificar por un único criterio: la forma.
- ✖ Resulta significativo que en todos los niveles se presenta un tipo de pensamiento que puede calificarse como "moral animista" el cual se manifiesta cuando al preguntárseles por la razón que llevó a que un niño contrajese una determinada enfermedad, respondieron que "por desobediente" o "porque Dios lo castigó", desconociendo una relación de causalidad manifiesta en la situación presentada a ellos.
- ✖ Las operaciones de conservación no están presentes en algunos de los estudiantes de todos los grados, pues aún entre los estudiantes que ingresan a Undécimo grado se hallaron rezagos de pensamiento preoperacional en el sentido en que creen encontrar más agua en un tubo alargado que en un plato cuando ambos recipientes han sido llenados con una vasija de igual volumen e igualmente llena. También algunos creen que un cilindro de plastilina posee más masa que una esfera de igual tamaño, e igual masa, a otra que se empleó para fabricar el cilindro en cuestión.
- ✖ *Las bajas competencias de comprensión de lectura pueden ser causa de resultados no deseados en la prueba aplicada.*
- ✖ Con respecto a la causalidad, persiste la idea de que la flotación de los cuerpos depende de su peso y no de su densidad. A favor de los alumnos debe decirse que "En estas actividades no es totalmente equivocado considerar el peso como un factor determinante en el desplazamiento del agua. El peso tiene aquí un papel importante. Se necesita un mínimo de peso para hacer que un objeto se hunda y pueda desalojar una cantidad de agua igual a su volumen. Más allá de ese peso mínimo, el rango de pesos posibles no afecta el desplazamiento. La respuesta del peso, por tanto, tiene cierta base lógica y se puede considerar incompleta". Ed Labinowicz.
- ✖ La solución de problemas exige la reestructuración de los elementos que se presentan a quien los va a resolver; y la dificultad se encuentra, en muchos casos, en que hay elementos que impiden dicha reestructuración. Tal vez así se explique porque resulta difícil a nuestros estudiantes dar respuesta satisfactoria a cuestiones como la de decidir bajo cual de estas dos sentencias gramaticales un reo obtiene el perdón: (I) Perdón imposible, condenarlo y, (II) Perdón, imposible condenarlo.

6. LA PROPUESTA

La propuesta contiene o presenta tres ejes articuladores, y articulados, del proceso de construcción del conocimiento: Eje Metodológico, Eje Programático o de Contenidos y Eje de Integración curricular o de Integración por áreas.

6.1 Eje Metodológico: Partimos del principio de que el mejor método es el que empleamos cotidianamente y de cuyos resultados nos sentimos satisfechos.

No obstante lo anterior, creemos que el eclecticismo es una manera cómoda de denominar a la ausencia de método de trabajo y a la falta de claridad conceptual respecto del tema. Por eso consideramos importante que cada docente defina el tipo de metodología que considere se ajuste más a sus concepciones respecto de la educación y el aprendizaje, y que profundice en ella. Esto puede dar pie a lo que podría llamarse "seminarios de docencia permanente", los cuales serían espacios destinados a la actualización y discusión de teorías, corrientes y estrategias de aprendizaje.

Se necesitan maestros que enseñen porque investigan y quieren compartir sus hallazgos con sus discípulos, por eso creemos que no se debe hablar de maestros investigadores, sino de investigadores que hacen docencia. En términos más concretos: la docencia debe ser una consecuencia de la investigación, es decir, de la formulación de preguntas esenciales que cualifiquen el conocimiento y la labor de los docentes.

De todas formas estamos convencidos que se hace necesario definir una (o unas) metodología(s) que consulten la realidad descrita en este trabajo tanto como las formas en que los estudiantes aprenden. Es una de las formas en que se puede contribuir positiva y efectivamente al desarrollo intelectual de los alumnos y a una mejora sensible en su rendimiento académico.

Nos inclinamos a proponer la exploración de las posturas constructivistas, dado que la organización curricular desde esta perspectiva implica estructurarlo en torno a un número reducido de conocimientos altamente significativos para el estudiante. Citando a Fidel Oteiza, Magendzo le atribuye la concepción de que el constructivismo le facilita al estudiante la elaboración del conocimiento nuevo sobre la base del conocimiento ya adquirido.

La elección del constructivismo se puede justificar, además, por su:

- Pertinencia:** Las metodologías subsidiarias de esta corriente hacen que la construcción del conocimiento y las estrategias que contribuyen a su éxito sean oportunas y adecuadas al medio y al desarrollo de los estudiantes.
- Relevancia:** Porque pertenece al dominio que estudia y es parte fundamental en el conjunto.
- Contexto:** Sirve de marco para el aprendizaje específico. El conocimiento contextual es liberador, alienta la transferencia y la independencia en el pensamiento.

- ☒ Interés manifiesto: Porque los alumnos se interesan en aprender desde una perspectiva de auto construcción del conocimiento, a ritmo propio.
- ☒ Construcción: Porque pone de manifiesto la construcción del conocimiento.
- ☒ Inspiración: Porque puede servir de inspiración para nuevos aprendizajes.

6.2 Eje Programático o de Contenidos: En este aspecto la recomendación es nuclearizar contenidos definiendo ejes temáticos y problemáticos fundamentales (básicos), estableciendo temas y estrategias asociadas a ellos que favorezcan (o estimulen) el desarrollo cognitivo, proponiendo tareas que ayuden a afirmar la ejecución de determinadas operaciones.

Es urgente definir lo que debe enseñarse y el desempeño escolar que se espera de los estudiantes. Esto permite construir respuestas posibles a las preguntas: ¿Qué deben saber los estudiantes, y cómo sabe la sociedad que lo han aprendido?.

En el intento por responder a estos interrogantes se hace necesario determinar estándares relacionados con el proceso educativo.

Un estándar es tanto una meta (lo que debiera hacerse) como una medida de progreso hacia esa meta (que tan bien hecho se hizo). Todo estándar significativo ofrece una perspectiva de evaluación realista, por esto cada estándar real está sujeto a observación, evaluación y medición.

El término estándar, aplicado a la educación, tiene tres usos comunes, cada uno con un propósito, y significado, diferente:

1. Estándares de contenido o curricular: describen lo que los profesores debieran enseñar y lo que se espera que los estudiantes aprendan. Expresan de forma clara las destrezas y conocimientos que debieran enseñarse a los estudiantes. Un estándar de contenidos debiera ser "medible" para que los estudiantes puedan demostrar su dominio de destrezas o conocimientos.
2. Estándares de desempeño no escolar: definen grados de dominio o niveles de logro. Responden a la pregunta: "¿Qué tan bueno es *lo suficientemente bueno?*". Describen que clase de desempeño representa un logro inadecuado, aceptable o sobresaliente.

Indican tanto la naturaleza de las evidencias (tales como Un ensayo, una prueba matemática, un experimento científico, un proyecto, un examen o una combinación de estos) requeridos para demostrar que los estudiantes han dominado El material estipulado por los estándares de contenido, Como la calidad del desempeño de los estudiantes.

3. Estándares de oportunidad de aprender o transferencia escolar: definen la disponibilidad de programas, el personal y otros recursos que las escuelas, municipios y departamentos proporcionan para que los estudiantes puedan ser capaces de satisfacer los estándares de contenido y de desempeño desafiantes. No

debe esperarse que los estudiantes logren estándares altos a menos que sus colegios e instituciones cuenten con recursos adecuados. (Diana Ravitch en National Standards in American Education Adaptación de Nancy Morrison. Revista Educación y cultura # 43, abril de 1997).

Necesitamos, en consecuencia, definir con claridad estos diferentes tipos de estándares, al momento de determinar nuestro rumbo en el proceso educativo de la institución.

Compartimos el principio de Carl R. Rogers que dice: "El aprendizaje significativo tiene lugar cuando el estudiante percibe el tema de estudio como importante para sus propios objetivos."

Rogers explica este principio de la siguiente manera": Expresado de modo más formal, una persona aprende realmente cuando percibe que el tema está relacionado con el mantenimiento o el enriquecimiento de sí mismo. Pensemos en el caso de dos estudiantes que cursan estadística. Uno de ellos trabaja en un proyecto de investigación para el cual necesita el material del curso. El segundo estudiante cursa la materia porque es obligatoria. La única relación que guarda el curso con sus objetivos de enriquecimiento de sí mismo es que es necesario para seguir en la facultad. Está fuera de duda la diferencia en el aprendizaje que comportan estas dos situaciones. El primer estudiante adquiere un aprendizaje funcional del material, mientras que el segundo aprende para "aprobar la materia".

"Otro elemento que guarda relación con este principio es el de los ritmos de aprendizaje. Cuando una persona tiene un objetivo que desea conseguir, y tiene a disposición el material que lo hará posible, el aprendizaje se desarrolla con mayor rapidez. Recordemos, por ejemplo, qué poco tiempo necesita un adolescente para aprender a manejar un auto. Está comprobado que el tiempo para aprender una diversidad de materias se reduciría considerablemente si el estudiante percibe su relación con sus propios objetivos. Es probable que sólo necesite una tercera o quinta parte del tiempo habitual".

6.3 Eje Integración Curricular. "... la problemática curricular oscila entre quienes la convierten en su objeto central de estudio (la minoría), y los que no le atribuyen carácter problemático alguno (la mayoría), pasando por quienes de una u otra manera le otorgan relevancia puntual o casuística". Nelson López Jiménez.

El currículo de cualquier institución debe reflejar el tipo de hombre que se quiere formar, la sociedad que se desea lograr, la identidad cultural que se aspira a consolidar o recuperar, las metas y compromisos por los cuales hay que trabajar; en síntesis, debe entenderse como el norte en donde se encuentran todos los componentes educativos, y su propia problemática curricular. La anterior es la fundamentación teórica que Nelson López Jiménez le atribuye al Proyecto Educativo político y cultural, y que aquí la descargamos exclusivamente en el currículo en razón de que pensamos en este como

el núcleo de toda institución educativa y el eje alrededor del cual giran todas las acciones.

Para precisar conceptos, partimos de la definición que de currículo hace Abraham Magendzo K. (en Currículum y cultura en América Latina): Currículo es el proceso mediante el cual se selecciona, organiza y distribuye la cultura que debe ser aprehendida".

Siguiendo con Jiménez y Magendzo debemos señalar que la selección de la cultura no es un proceso espontáneo y neutral, sino que es intencionado, es producto de valores y principios que comprometen una visión del hombre, de sociedad, de educación, y es a través de él que se materializan estructuras de poder y control definidas, que expresan una manera de actuar sobre los sujetos, fijar intencionalmente sus comportamientos, abrir posibilidades, restar posibilidades, ubicar a los individuos en la división del trabajo, otorgarles una determinada posición social e inclusive económica.

Hasta el momento, en el Instituto Ginebra, ha imperado la individualidad, el atomismo el aislamiento y la insularidad; en una palabra, la educación se ha ejercido en solitario a pesar de intentos aislados por romper este círculo de incomunicación.

Dado que la convivencia no es un hecho natural, es posible que la aprendamos (y la enseñemos). Esto posibilita transformar los paradigmas bajo los cuales concebimos el currículo.

Las anteriores son las razones que nos inducen a proponer la integración en los siguientes espacios culturales (sugeridos por López Jiménez):

- ☒ **Integración de la escuela a la vida.** No se educa para la vida, sino que debe entenderse que la educación es la vida.
- ☒ **Integración del sector educativo con los sectores políticos, económicos, comerciales y culturales de la región.** Esto permite garantizar un diálogo permanente con los diversos sectores, en procura de determinar las necesidades reales de la región y los compromisos concretos que se asuman para solucionarlas. La educación no puede marginarse de la construcción del nuevo proyecto histórico, político, económico y social de la región, toda vez que su base es fundamental.
- ☒ **Integración de la cultura académica, disciplinaria, enciclopédica, con la cultura emanada de los escenarios primarios de socialización (familia, barrio, el campo deportivo, etc.).**
- ☒ **Integración de las disciplinas,** entendida como el reto mediante el cual se garantiza la "conurrencia simultánea o sucesiva de saberes, sobre un mismo problema, proyecto o área temática". (Emilio Yunis).
- ☒ **Integración entre los diferentes niveles educativos y modalidades.** No puede seguir pensándose el " sistema" educativo como una yuxtaposición de intencionalidades y micropoderes. Debemos asumir que toda acción educativa (formal, no formal e informal) debe propender por una formación integral cuyo hilo conductor esté respaldado por una verdadera y auténtica cultura democrática.
- ☒ **Integración de los procesos emanados de la enseñanza con los procesos de aprendizaje.** Que el discurso del docente se convierta en nexo real con el discurso

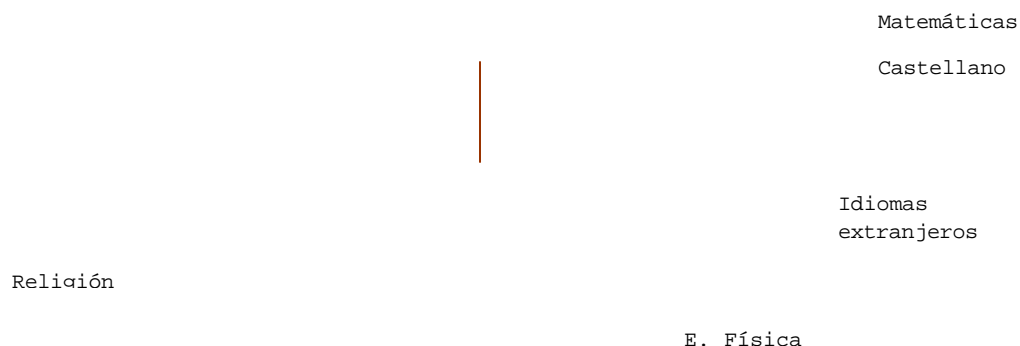
del estudiante. Esto obviará el marcado verticalismo pedagógico como estrategia única *per se*.

En la revista **Actualidad Educativa** # 5 (Enero - Febrero /95), en la sección Currículo y Evaluación, aparece el artículo de **Nelson López Jiménez** titulado "La Integración Curricular *un reto por enfrentar y un proceso por construir*", el cual ha subsidiado muchas de las posturas consideradas en este apartado. Nos permitimos transcribir textualmente el numeral 2 del artículo antes mencionado, por considera que resume nuestra posición respecto de la integración curricular:

"En la perspectiva de socializar propuestas hacia la integración curricular, resulta válido reseñar la elaboración de estructuras curriculares alternativas, sustentadas en la construcción de núcleos temáticos y problemáticos producto de la investigación y evaluación permanentes, que en esencia debilita las estructuras curriculares tradicionales, soportadas en asignaturas o materias, y avanza en la posibilidad de convertir al docente y al estudiante en intelectuales activos y autónomos frente al conocimiento.

Los **núcleos temáticos y problemáticos** no son la unión de asignaturas, es el resultado de la integración de diferentes disciplinas académicas y no académicas (cotidianidad, escenarios de socialización, hogar, familia, etc.), que alrededor de los problemas detectados que garanticen y aporten su saber en el estudio, interpretación, explicación y solución de los mismos. Antes que "contenidos", el núcleo temático y problemático exige una mirada crítica a la realidad, desde su óptica particular, en función de un concepto claro y diáfano de totalidad e integración, como se evidencia en el siguiente gráfico:





El desarrollo de cada núcleo temático y problemático dará lugar a la estructuración de bloques programáticos y éstos, a su vez, a la elaboración de proyectos puntuales.

Esta concepción de núcleo temático y problemático exige la concurrencia de saberes que puede ser simultánea y sucesiva, será acuerdo del colectivo docente interdisciplinario responsable de su desarrollo, lo cierto es que se convierte en unidad integradora, posibilitando, entre otros, los siguientes avances:

- ☒ Integración de la docencia, la investigación y la participación comunitaria como elementos básicos del proceso educativo.
- ☒ Integración de la teoría y la práctica, acabando así con la suma de momentos teóricos y la suma de momentos prácticos que caracterizan actualmente a la mayoría de las estructuras curriculares.
- ☒ Garantiza una práctica integral y permanente, desarrollada desde cada núcleo temático, soportado, además, por las líneas de investigación, tendientes a la transformación del objeto seleccionado.
- ☒ Vincula al usuario (futuro profesional, padre de familia, egresado, reinsertado, etc.), en la realidad de contextos específicos en donde desempeñará su función o actividad.
- ☒ Posibilita el trabajo interdisciplinario de los docentes, pues cada uno desde su campo de formación aporta a los núcleos temáticos y problemáticos, y participa en su desarrollo y en la construcción de alternativas de solución al problema origen.
- ☒ Desvirtúa las asignaturas o materias como compartimentos o cápsulas del saber.

Las estructuras curriculares por núcleos temáticos y problemáticos origina un cambio esencial del ambiente educativo (administrativo, normativo, investigativo, docente, pedagógico, etc.), que afiance el concepto de construcción permanente, por

aproximaciones sucesivas, producto concreto de la autonomía y de la dinámica institucional.

Esta estructura curricular descarta la existencia de docentes "propietarios y poseedores" de las asignaturas; amplía las fronteras para el trabajo en equipo a través de los colectivos docentes, y supone un desempeño integral docente, que lo convierte en un intelectual creativo, superando el actual concepto que se tiene de "dictador de clase".

PENSAMIENTO CREATIVO Y CREADOR

El Grupo De Investigaciones Pedagógicas Del Instituto Ginebra, **GIPIG**, consciente de que es necesario realizar acciones tendientes a fortalecer las debilidades cognoscitivas de los estudiantes del plantel, ha diseñado una estrategia para estimular distintas funciones intelectuales esenciales para el crecimiento tanto emocional como intelectual.

Es por ello que bajo el nombre de: **Oigo, Pienso, Escribo, Leo y Hablo** construye una estrategia integral para el desarrollo y el mejoramiento de las capacidades de aprendizaje y construcción del conocimiento.

Pensar es una de las funciones superiores de todo ser humano. De la forma como construya su pensamiento depende, en gran parte, el éxito que una persona pueda alcanzar en la vida.

El pensamiento creativo es una característica del pensamiento general. No tiene sentido discutir acerca de si es la más o menos importante; basta saber que es importante para apreciarla y estimular su desarrollo en nuestros alumnos.

Es pertinente aclarar que ser creativo no significa ser poseedor de una inteligencia superior ni nada que se le parezca. Ser creativo, para mí, significa tener una forma diferente de mirar lo que forma parte de lo que nos es habitual y cotidiano.

Joseph Zinker¹ menciona que Ed y Sonia Nevis formularon un programa para diagnosticar los propios bloqueos contra la creatividad y trabajar en torno a ellos. Se mencionan aquí con la esperanza de que sean útiles a maestros y estudiantes a fin de desbloquear su creatividad y, así, enriquecer el bello proceso de construcción del conocimiento propiciando un ambiente de libertad y divergencia:

1. **Miedo a fracasar:** “Echarse atrás; no correr riesgos; proponerse lo menos para evitar el posible dolor o vergüenza del fracaso”.
2. **Renuencia a jugar:** “Estilo de resolución de problemas literal, excesivamente serio; no “tomar por el lado del juego” el material. Temor de parecer disparatado o tonto al experimentar con lo insólito”.
3. **Miopía ante los recursos:** “Fracaso en el reconocimiento de la energía propia; falta de apreciación por los recursos que ofrece el medio, es decir, por las personas y las cosas”.
4. **Exceso de certeza:** “Rigidez de respuestas en la resolución de problemas; reacciones estereotipadas; persistencia en un comportamiento que ha dejado de ser funcional; no verificación de los propios supuestos”.
5. **Evitación de frustraciones:** “Renunciar demasiado pronto cuando surgen obstáculos; evitar el dolor o la incomodidad que a menudo se asocia con cambios o soluciones de problemas distintos de los conocidos”.
6. **Sujeción a la costumbre:** “Excesivo énfasis en las formas tradicionales de hacer las cosas; demasiada reverencia al pasado; tendencia a la conformidad cuando ésta no es necesaria o útil”.
7. **Vida empobrecida de la fantasía:** “Desconfiar de las imágenes internas de sí mismo y de otros, ignorarlas o relegarlas; valorar en exceso lo que se llama el mundo objetivo, real. Falta de “imaginación” en el sentido del “supongamos que...” o del “que sucedería si...””.
8. **Miedo a lo desconocido:** “Evita situaciones que carecen de claridad o presentan una probabilidad de éxito desconocida; atribuir demasiada importancia a lo que se desconoce en relación con lo conocido; necesidad de conocer el futuro antes de seguir adelante”.
9. **Necesidad de equilibrio:** “Incapacidad para tolerar el desorden, la confusión o la ambigüedad; disgusto por lo complejo; excesiva necesidad de equilibrio, orden simetría”.

¹ Zinker, Joseph: El proceso creativo en la terapia Gestáltica. Ed Paidós. 1979.

10. **Renuncia a ejercer influencia:** “Miedo a parecer demasiado agresivo o prepotente al influir sobre otros; vacilación en la defensa de las convicciones propias; poca eficiencia para hacerse escuchar”.
11. **Renunciar a permitir que el proceso siga por sí solo:** “Procurar con demasiada decisión resolver el problema; incapacidad para dejar que las cosas se incuben, o sucedan naturalmente; falta de confianza en las capacidades humanas”.
12. **Vida emocional empobrecida:** “Incapacidad de apreciar el poder de la emoción para motivar a otro; aplicar la energía a mantener a raya las expresiones espontáneas; falta de conciencia de la importancia que tienen los sentimientos cuando se trata de lograr el compromiso con el esfuerzo del individuo y del grupo”.
13. **Falta de integración entre Yin y Yang:** “No utilizar suficientemente las maneras de llegar por contraste a la esencia de las cosas; polarizarlas entre los opuestos en vez de saber cómo integrar lo mejor de ambas partes; carecer de una percepción unificada de la totalidad del universo”.
14. **Embotamiento de la sensibilidad:** “No emplear adecuadamente los sentidos básicos como manera de conocer; tomar contacto sólo en forma parcial con el propio ser y con el medio; atrofia de la capacidad de explorar; sensibilidad pobre”.

Resulta útil aclarar que no es correcto hablar de inteligencia, pues, como lo sugiere Howard Gardner, es posible distinguir, por lo menos, siete "inteligencias": La lógica, la lingüística, la kinésica, la espacial, la musical, la interpersonal y la intrapersonal. Estas dos últimas están íntimamente ligadas a la inteligencia emocional.

Las características que permiten identificar el desarrollo de cada tipo de inteligencia mencionado, en un individuo determinado, se pueden resumir así:

Lingüística o verbal. Disfruta de la escritura y la lectura. Es bueno para contar historias.

Lógico-Matemática. Posee curiosidad científica, es bueno para las matemáticas, le gustan los rompecabezas.

Musical. Toca algún instrumento musical, le gusta cantar, tiene buena memoria para las letras de las canciones.

Espacial. Posee imaginación visual, le gusta dibujar, le atraen los videojuegos.

Cinestésico-corporal. Es bueno para los deportes, el baile y la actuación. Le gusta construir cosas y participar en actividades manuales.

Interpersonal. Le gusta socializarse, hace amigos con facilidad, tiene capacidad de empatía.

Intrapersonal. Tiene capacidad de autoanálisis, disfruta los pasatiempos individuales, conoce sus fortalezas y/o debilidades.

De acuerdo a la "dotación" que de estas inteligencias tenga un individuo, estará en capacidad de resolver problemas, de diseñar productos o de realizar eficazmente diferentes tipos de labores.

Al tener en cuenta esta clasificación de Gardner, estamos considerando en los seres humanos un enorme potencial que generalmente es desconocido, despreciado o malgastado en una sociedad que solamente valora un pequeño subconjunto de talentos humanos; y que considera como única señal de inteligencia la Lógico-Matemática y, en casos aislados, la Lingüística o verbal.

ALGO ACERCA DEL PENSAMIENTO Y SU DESARROLLO

Miguel y Julián De Zubiría Samper, en su libro "Biografía del pensamiento. Estrategias para el desarrollo de la inteligencia", editado por Mesa Redonda Magisterio, exponen un pensamiento muy particular acerca del pensamiento: Estamos, dicen, tan habituados a ser seres pensantes que nos cuesta trabajo hacer algo sin pensamiento.

Más adelante, en la obra citada, afirman que: "La inteligencia, en contra de lo que han propuesto economistas y sociólogos de inspiración Marxista, no surgió del trabajo, sino de la vagancia. Nuestros gloriosos ancestros fueron los primeros vagabundos que conoció la tierra".

Para fundamentar esta afirmación recurren al refranero popular y citan estas dos perlas: "Si trabajar hace más inteligentes a las personas, entonces que trabajen los brutos". "Si trabajar es tan bueno para la salud, que trabajen los enfermos".

Siguiendo con los pensadores citados, nos topamos con el siguiente párrafo que puede servir de argumento a los que como yo, solo deseamos vivir un eterno fin de semana:

"El motor de la historia ha sido la ilusión de vagar. El ascenso del hombre, desde sus orígenes, apunta hacia una meta clara pero penosa de predicar: abolir el trabajo. Y para lograr esa meta el hombre ha puesto el máximo empeño. El fuego aligeró el trabajo de masticar los alimentos, la agricultura disminuyó el trabajo arduo de recoger los frutos silvestres, la ganadería colocó las presas al alcance de las manos, la rueda acortó el esfuerzo de caminar. Un gran atractivo que ofrecen las redes de computadores es la posibilidad de trabajar en casa, desde la cama. ! Al fin se cumplió el sueño del Edén!."

"La historia de los sindicatos ha sido la lucha por trabajar solo dieciséis horas, trabajar catorce, trabajar diez horas, trabajar ocho horas, trabajar cuatro horas,... no trabajar. La historia de la ciencia y la tecnología también. ¿Por qué?."

Los ejercicios que se presentan aquí tienen la pretensión de inducir una forma de pensamiento divergente y no convencional, de tal manera que cuando el alumno tenga que enfrentar un problema en su vida cotidiana sea capaz de examinar diferentes alternativas y elegir entre ellas la más adecuada al momento y a la situación.

Los problemas se han clasificado en tres grupos:

- 1. Problemas Lógicos**
- 2. Problemas Motrices**
- 3. Problemas Semánticos.**

En lo que sigue, se recomienda que para cada problema que se resuelva, el alumno deberá elaborar una organización del proceso seguido para hallar la solución del problema. Con esto se busca que Organice su pensamiento, Diseñe una estrategia de solución y la ponga a Prueba, y reformule el problema utilizando otros términos que no desvirtúen el mensaje original.

En la mayoría de los casos ocurrirá que primero se produce la solución y luego se explicará el procedimiento. Esto es así, porque las estrategias seguidas en la solución de problemas no son lineales ni únicas.

Debe tenerse en cuenta que los problemas se proponen para que los alumnos piensen y no para que aprendan un determinado tema. Tampoco es este un tratado de cómo resolver problemas. La actividad del alumno, así como su comprensión acerca de lo que está haciendo y por qué, es muy importante. Los resultados no interesan porque sí, sino porque sirven de estímulo al pensamiento de los alumnos.

Uno de los beneficios, entre muchos otros, que recibirán los estudiantes que participen de este programa, es que adquirirán el hábito de transferir, de manera fácil, sus formas de pensar a todos los campos relacionados con su vida cotidiana. También podrán hacerse conscientes de que estos campos no están desconectados del conocimiento que se le trata de compartir.

Si al final del año lectivo los estudiantes son capaces de generar modelos o algoritmos generales para la solución de algún tipo de problemas, algo se habrá avanzado en la dirección que se desea.

PROBLEMAS LOGICOS

Bajo esta categoría agrupamos a todos aquellos problemas cuya solución requiere más imaginación y creatividad que el uso de conocimientos formales.

Para iniciar, consideremos la siguiente situación¹:

Cuando Dahizé, la hija del Rey Cassim, el "Indeciso", cumplió dieciocho años de edad, fue pedida en matrimonio por tres príncipes cuyos nombres perpetuó la tradición: Aradín, Benefir y Camozan.

El Rey Cassim quedó indeciso. ¿Cómo elegir entre los tres ricos pretendientes, aquel que sería el novio de su hija?. Hecha la elección, la consecuencia inevitable sería que él, el Rey, ganaría un yerno, pero, en cambio, se haría de dos rencorosos enemigos. Mal negocio para un monarca sensato y prudente, que desea vivir en paz con su pueblo y con sus vecinos.

Consultada la princesa Dahizé, declaró que se casaría con el más inteligente de sus admiradores.

La decisión de la princesa fue recibida con alegría por su padre. El caso, que parecía tan complicado, tenía, sin embargo, una solución muy simple. El soberano árabe mandó llamar a cinco de los más grandes sabios de la Corte y les dijo que sometiesen a los príncipes a un riguroso examen.

Terminadas las pruebas, los sabios presentaron al Rey un minucioso informe. Los tres príncipes eran inteligentísimos. Conocían profundamente la Matemática, la Literatura, Astronomía y Física; resolvían complicados problemas de ajedrez, cuestiones sutilísimas de Geometría, enigmas arrevesados y oscuras charadas.

No hallamos medio alguno - concluyeron los sabios- que nos permitiese llegar a un resultado definitivo a favor de uno u otro.

Frente a ese lamentable fracaso de la ciencia, resolvió el Rey consultar a un derviche que tenía fama de conocer la magia y los secretos del ocultismo.

El sabio derviche dijo al Rey:

Solo conozco un medio que permitirá determinar cuál es el más inteligente de los tres. Es **la prueba de los cinco discos.**

Hagámosla, pues, dijo el Rey.

Los tres príncipes fueron llevados al palacio. El derviche, mostrándoles cinco discos de cartón, les dijo:

He aquí cinco discos, dos de los cuales son negros y tres blancos. Observen que son del mismo tamaño y del mismo peso, y que solo difieren en el color.

A continuación un paje vendó cuidadosamente los ojos a los tres príncipes, impidiéndoles así ver la menor luz. El viejo derviche tomó entonces al azar tres de los discos y prendió uno a la espalda de cada uno de los príncipes.

Dijo entonces el derviche:

Cada uno de ustedes lleva auestas un disco, cuyo color ignora. Seréis interrogados uno a uno. Aquel que descubra el color del disco que le cupo en suerte, será declarado

vencedor y se casará con la linda Dahizé. El primero que sea interrogado podrá ver los discos colocados en las espaldas de los otros dos concursantes; al segundo le será permitido ver el disco del último. y éste tendrá que dar la respuesta sin ver disco alguno. Aquel que formule la respuesta exacta, para probar que no fue favorecido por el azar, tendrá que justificarla por medio de un razonamiento riguroso, metódico y simple. ¿Cuál de ustedes desea ser el primero?.

Una vez presentado el problema, se puede proponer a los estudiantes que:

1. Determinen el significado de los términos que no les resulten claros.
2. Reformulen la situación presentada de tal forma que se explicita el problema de una manera más clara.
3. De toda la información que proporciona el problema, ¿cuál resulta útil para resolverlo?.
4. Determinen las reglas del juego.
5. ¿Cómo puede el derviche colocar las fichas en la espalda de cada jugador, teniendo en cuenta el color de cada una?. ¿Cuántas combinaciones resultan posibles?. Resuma su respuesta en una tabla como las siguientes:

PRINCIPE	COLOR DE FICHA	COLOR DE FICHA	COLOR DE FICHA
Aradín			
Benefir			
Camozan.			

6. Teniendo en cuenta las disposiciones de los discos consignadas en la tabla, ¿cuál de ellas le permitiría ganar a cada uno de los príncipes?. Entre las posiciones primera, segunda y tercera, Cuál le garantiza a cada príncipe el éxito?. Indique el razonamiento que debe hacer cada uno para ganar.
7. Realicen una dramatización de la situación, y en ella den solución al problema respetando todas las reglas del juego.

Para los problemas que se proponen a continuación, es deseable que se recomiende a los estudiantes que dramatizen, o construyan, según lo que se facilite más, la situación descrita en el enunciado.

1. El árbitro estaba convencido que uno de los cuatro: Angel, Roberto, Pepe o Diego, se había robado el pito. Cada jugador hizo una afirmación, **pero sólo una de las cuatro afirmaciones era verdadera.**

Angel dijo: "Yo no lo robé".

Roberto dijo: "Angel miente".

Pepe dijo: "Roberto miente".

Diego dijo: "Roberto se lo llevó".

- 1.1 Puesto que solo uno puede decir la verdad, los demás mienten, en la siguiente tabla, escriba las posibilidades de que cada uno diga la verdad:

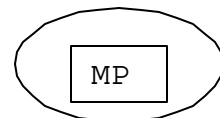
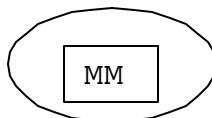
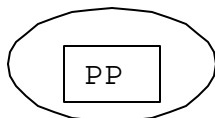
JUGADOR	CALIFICACION DE SU AFIRMACION			
ANGEL		V		
ROBERTO				V
PEPE	V			
DIEGO			V	

- 1.2 ¿Qué columna permite descubrir al que dice la verdad?.

Justifique su respuesta.

- 1.3 ¿Cómo se puede descubrir al ladrón?. Justifique.

2. Hay tres monedas y una balanza. Las monedas parecen todas iguales pero se sabe que hay una falsa que pesa menos que las otras dos. ¿Será posible averiguar cuál es la falsa pesando **sólo una vez**?
3. Si en el problema anterior la moneda tiene un peso distinto al de las otras dos, pero no sabemos si es más pesada o más liviana, explique cómo localizar la moneda falsa y decidir, en dos pesadas, si es la menos pesada o la más pesada de las tres.
4. Repita el problema considerando seis monedas entre las cuales hay una menos pesada que las otras, hállela pesando sólo dos veces. Haga lo mismo para ocho y nueve monedas entre las que hay una que pesa diferente (Suponga que pesa más o que pesa menos, según usted lo desee). Recuerde que debe pesar las monedas sólo dos veces.
5. Hay nueve monedas. Una es falsa y pesa distinto de cualquiera otra, pero no sabe si pesa más o menos. **En sólo tres pesadas**, hallen la falsa y determine si pesa más o menos que las otras. Resuelva el problema si en lugar de nueve hay doce monedas.
6. Cuatro hombres adultos y dos muchachos tienen que cruzar un río en una canoa en la que pueden ir o uno de los adultos o los dos muchachos, pero no un hombre y un muchacho a la vez. ¿Cómo pueden cruzar el río?. ¿Cuál es el menor número de viajes que tiene que hacer la canoa para que pasen todos?.
7. En una chuspa hay dos mangos, en otra hay dos piñas y en la tercera hay un mango y una piña. Las letras MM, PP Y MP de las chuspas no indican lo que hay dentro. Por el contrario, sabemos que no es lo que hay en la chuspa. ¿Es posible saber lo que hay en cada chuspa viendo solamente una fruta de cada uno de ellos?. ¿Cómo se puede saber?.



8. Tres hombres se encuentran en la calle: el señor pardo, el señor castaño y el señor blanco.

¿Se dan cuenta que uno de nosotros va vestido de pardo, otro de castaño y otro de blanco?- preguntó el señor pardo - pero, sin embargo, ninguno lleva el traje del color de su nombre.

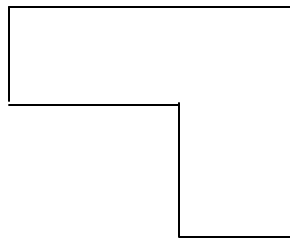
Pues es verdad - dice el hombre de blanco. ¿ Podría decir de qué color va vestido cada uno?.

9. C, E, L y M están emparentados entre sí.
- C o E es el hijo de L
 - E o L es la hermana de M
 - M es hermano de C o su hija única
 - Uno de los cuatro es del sexo opuesto a los otros tres.
- ¿Quién es del sexo opuesto a los demás?.

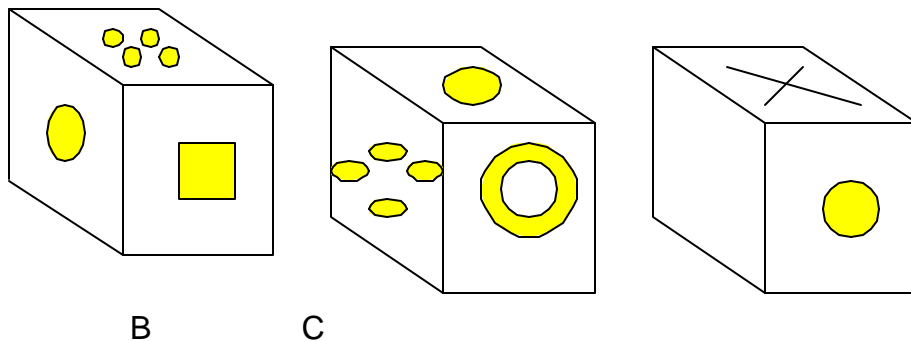
PROBLEMAS MOTRICES

Llamaremos problemas motrices a aquellos cuya solución está mediada por una construcción física: dibujar, construir o partir, o una combinación de estos procesos.

1. ¿Se puede partir la siguiente figura en dos partes exactamente iguales?. ¿En tres partes exactamente iguales?. ¿En cuatro partes exactamente iguales?. Si su respuesta es afirmativa, hágalo. (Haga tres veces la misma figura (en cartulina o papel) para poder resolver el problema.

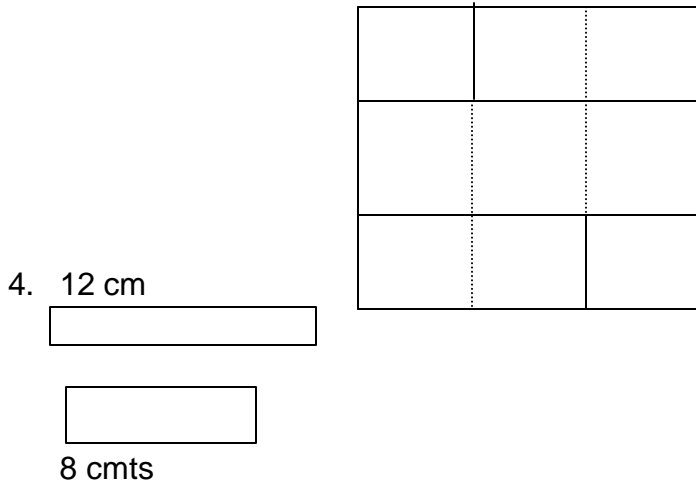


2.

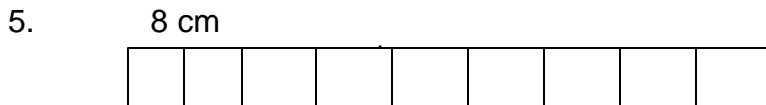


Los ejemplos A, B y C muestran tres vistas diferentes del mismo cubo. Sin embargo, la vista C tiene una cara que aparecía en A o en B y que ahora está pintada. ¿Qué diseño tenía la cara pintada de C?.

3. Dibuja un cuadro como el de la figura y coloréalo. Corta por las líneas de puntos y doble hasta obtener un cubo que tenga todas sus caras coloreadas.



Dibuje estos dos rectángulos en cartulina, después indique cómo dividir el de medidas 3 y 8 centímetros en dos partes idénticas que cubran exactamente el otro.



Corte una tira de 8 centímetros de largo y 1 centímetro de ancho.

- a)Córtela y forme con ella un cubo de un centímetro de lado
- b)Use ahora otra tira de 7 centímetros de largo y trate de formar un cubo de un centímetro de lado.

6. Coloque estos nueve puntos en:
- 1)Ocho filas de a tres puntos cada una.
 - 2)Nueve filas de a tres cada una.
 - 3)Diez filas de a tres cada una.

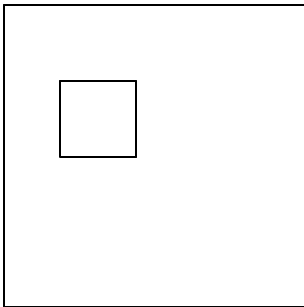
7. Esponga 10 monedas como en la figura. ¿Podría invertir el triángulo moviendo solo tres monedas?.



Trace tres líneas rectas que pasen por los cuatro diskettes de la figura, sin pasar dos veces por el mismo sitio y sin levantar el lápiz del papel. Tenga en cuenta que deberá terminar en el mismo punto de partida.

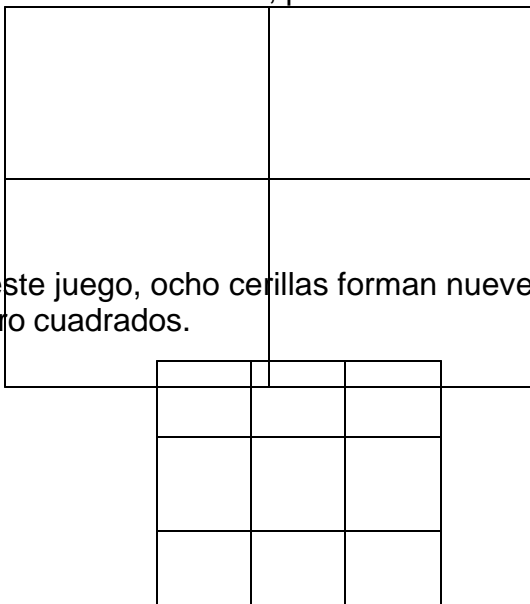
9. Juan tiene una finca, un cuadrado formado por cuatro cerillas de lado. En su interior hay un establo, construido de la misma forma con una cerilla de lado.

El dueño de la granja desea parcelar el campo en cinco corrales iguales, en forma de L. ¿Cómo debe hacerlo?. (Se necesitan 10 cerillas más para efectuar la división del terreno.



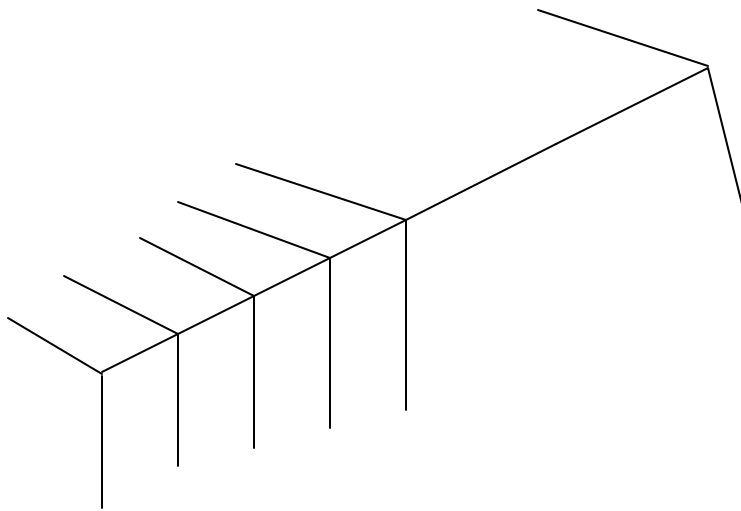
10. Empiece con 12 cerillas y dispóngalas en cuatro cuadrados pequeños, luego:

- Retire dos cerillas, dejando dos cuadrados de distinto tamaño.
- Retire cuatro cerillas, dejando dos cuadrados iguales.
- Mueva tres cerillas, para hacer tres cuadrados del mismo tamaño.
- Mueva cuatro cerillas, para hacer tres cuadrados del mismo tamaño.



11. En este juego, ocho cerillas forman nueve cuadrados. Retire dos cerillas y deje sólo cuatro cuadrados.

12. Observe esta flecha construida con dieciséis cerillas, y
- Mueva diez cerillas de la flecha, de manera que se formen ocho triángulos iguales.
 - Mueva siete cerillas, de manera que se formen cinco figuras iguales de cuatro lados.



PROBLEMAS SEMANTICOS

En esta categoría se agrupan todos aquellos problemas que resultan de vaguedades o ambigüedades del lenguaje.

Se llama ambiguo a un término, o expresión, que se puede interpretar de dos o más maneras distintas. El término vago es aquel que no admite una línea divisoria precisa.

- Se llama adjetivo **autológico** a aquel que puede aplicarse a sí mismo. Por ejemplo, el adjetivo *chico* es chico, y, por consiguiente, autológico. Asimismo el adjetivo polisilábico es autológico porque se aplica así mismo. Los adjetivos que no se aplican así mismos se denominan **heterológicos**. Los términos *largo* y *monosilábico* son heterológicos porque no se aplican así mismos; es decir, no poseen las propiedades que expresan. El adjetivo heterológico, ¿es heterológico o autológico?.
- En el primer renglón de una página, se lee la siguiente afirmación: "Todo lo que dice en esta página es falso". ¿Es esta afirmación verdadera o falsa?. Argumente su respuesta.
- Sancho Panza se convirtió en el gobernador de la Insula Barataria, en donde por Ley toda persona que llegue debe explicar su motivo de viaje. Si la persona dice la verdad, es puesta en libertad; si miente, deberá ser colgada. Una persona llega a Barataria y dice: "Estoy aquí para ser colgado". ¿Será colgada esta persona?.
- Un abogado concertó con sus alumnos que deberían pagarle por sus enseñanzas si y solo si ganaban su primer caso ante los tribunales, y no debían abonarle nada si perdían. Uno de sus discípulos que había terminado sus estudios, resolvió no aceptar ningún caso para eludir de esta manera todo pago. El abogado lo demandó para que le pagara. Si el estudiante pierde el caso, no tiene que pagarle, de

- acuerdo con lo convenido inicialmente con su maestro; pero si lo gana, no tiene que pagarle por ese motivo. ¿Existe una posibilidad dentro de la ley de que el abogado pueda cobrar por sus enseñanzas?
5. Entre los habitantes de una aldea hay un, y solo un, barbero. Es un hombre pulcro, respetado, que afeita a todos los hombres de la aldea que no se afeitan a sí mismos, y solo a ellos. Estos son los hechos. La pregunta es ¿quién afeita al barbero?
 6. Carlos, Elizabeth y Sophía son o alumnos de noveno o de décimo. Carlos y Elizabeth están en el mismo curso. Carlos y Sophía están en distinto curso. Si Sophía es alumna de décimo, Elizabeth también lo es. ¿En qué curso se encuentran Carlos, Elizabeth y Sophía?
 7. Halle la falla lógica del siguiente razonamiento:
Si un hombre tiene un centavo, no es rico.
Si un hombre no es rico, tampoco lo será por recibir un centavo más.
De donde, por más centavos que reciba, el hombre no se volverá rico.
 8. Nos dan las siguientes proposiciones:
Los perros que tienen las orejas largas tienen la cola corta.
A los perros que persiguen a los conejos nunca les da rabia.
Los perros que no persiguen a los conejos tienen la cola larga.
Tarzán era un perro.
Si Tarzán murió de rabia, ¿cómo tenía las orejas?
 9. tres personas, Laura, David y José ocupan los puestos de gerente, cajero, y asistente en un banco. Si José es el cajero, David es el asistente. Si José es el asistente, David es el gerente. David no es el cajero, Laura es la asistente. Si Laura es la gerente, José es el asistente. ¿Qué puesto ocupa cada uno?
 10. Dos mujeres, Paola y Carolina, y dos hombres, Alejandro y Gustavo, son estudiantes. Una de estas personas estudia economía, otra, matemáticas, otra arquitectura y otra derecho. Un día se reunieron y sentaron al rededor de una mesa cuadrada:
 - a. El economista estaba a la izquierda de Paola.
 - b. El arquitecto estaba al frente de Alejandro.
 - c. Carolina y Gustavo se sentaron juntos.
 - d. Una mujer se sentó al lado del matemático.
 ¿Cuál de estas personas estudia derecho?
 11. Mónica no quiere participar en el torneo de ping-pong si Claudia interviene en él. Pero Roberto sólo acepta jugar si Mónica entra en la competencia. El pobre organizador insiste en que una de las chicas tiene que jugar. Se necesitan dos personas. ¿Quiénes jugarán?
 12. Cuatro hombres: Fabio, Luis, Mario y José; y cuatro mujeres: Carolina, Bruna, Angela y Dorothy, asisten a un matrimonio.
 - a) Uno de los cuatro hombres se casa con una de las cuatro mujeres.
 - b) Si Fabio no se casa y si Carolina tampoco, es Angela la que se casa.
 - c) Si Fabio no se casa y Bruna tampoco, es Luis el que se casa.
 - d) Si Luis no se casa y Angela tampoco, es Mario el que se casa.
 - e) Si Mario no se casa y Bruna tampoco, es Carolina la que se casa.
 ¿Quiénes son los que se casan?

13. Entre las modelos más recientes de la agencia Ford, formada por mujeres con una estatura superior a la media, figuran Cindy, Elle, Mary, Marián y Talita, cuyos apellidos son, aunque no forzosamente en este orden: Glamour, Gladis, Hermann, Ichi y Patterson.

Descubra, partiendo de las pistas que damos a continuación, el nombre completo de las cinco mujeres, sus edades relativas y su estatura exacta (hay una que mide 1,77 m, dos 1,78 m, una 1,80 m y una 1,81 m).

1. La de mayor edad, que no es la señorita Glamour, es más alta que Talita, pero más baja que Cindy y Marián.
2. La señorita Ichi es más alta que Cindy y, a la vez, mayor que ésta y Elle.
3. Los apellidos de Mary y Elle empiezan por la misma letra.
4. Talita es mayor que la señorita Patterson y es mayor también, por lo menos, que una de las demás mujeres.
5. La señorita Glamour no es la más Joven.
6. La mujer más alta es más joven que la de menor estatura.

7. BIBLIOGARFIA

- 📖 Almaguer Salazar, Teresa E., *El desarrollo del alumno. Características y estilos de aprendizaje*. Ed. ITESM 1998.
- 📖 Briones, Guillermo. **'Preparación y Evaluación de Proyectos 1'**, Editado por el convenio Andrés Bello.1995.
- 📖 De Mello e Souza, Julio César, *El hombre que calculaba*
- 📖 De Zubiría, Miguel/Julián, *Biografía del pensamiento*. Ed. Mesa redonda Magisterio.
- 📖 Eicholz Robert, et al, *Serie matemática Moderna*. Ed Norma.
- 📖 Escamilla De Los santos, José Guadalupe. "*Selección y Uso De tecnología Educativa*", Editado por Trillas, 1998.
- 📖 Falletta Nicholas, *Paradojas y Juegos*. Ed. Gedisa.
- 📖 Furth, Hans G. Y Wachs, Harry. "*La teoría de Piaget en la práctica*". Editado por Kapeluz, 1978.
- 📖 Harlem, W. "*Enseñanza y aprendizaje de las Ciencias*". Editado por el M.E.C y Ediciones Morata S.A. 1985.
- 📖 *Juegos Muy Inteligentes*. Ed. Cinco.
- 📖 Labinowicz, Ed. "*Introducción a Piaget*", Editado por el Fondo Educativo Interamericano.1980.
- 📖 Magendzo K., Abraham. "*Currículum, Educación para la Democracia en la Modernidad*". Editado por Piie, Abril de 1996.
- 📖 Piaget, Jean. "*Seis estudios de Psicología*", traducción de Jordi Marfá.
- 📖 Rodríguez P. Benjamín, et al, *Matemáticas con Tecnología Aplicada*. Ed Prentice Hall.
- 📖 Wadsworth, Barry J. "*Teoría de Piaget del Desarrollo Cognoscitivo y Afectivo*". Editado por Editorial Diana. México, 1991.