

*“Para distinguir las cosas más simples de las complicadas y poner orden en su investigación, es preciso, en cada serie de cosas en que hemos deducido directamente algunas verdades de otras, ver cuál es la más simple y cómo todas las demás están más o menos o igualmente, alejadas de ella”.*

*Descartes*

## **1. ¿Qué es una Metodología?**

Etimológicamente el término método proviene del griego *methodos* y del latín *methodum*, que significa: *camina hacia*; es pues entonces, el conjunto de operaciones ordenadas con que se pretende obtener un resultado; o también, el modo de obrar o proceder que cada uno tiene y observa.

La metodología es la teoría del método. Por tanto, es el estudio científico que nos enseña a descubrir nuevos conocimientos.

Naturalmente esta definición corresponde a la definición de metodología de investigación científica, que busca la verdad. En pedagogía, la connotación cambia sustancialmente, ya que en ella se conoce a la metodología como el estudio de los métodos destinados a enseñar la verdad

El término método tiene los siguientes sinónimos: modo, forma, costumbre, práctica, estilo, conducta, experiencia, procedimientos, regla, orden, proceso, curso, sistema, régimen, medio, actuación, manera.

## 2. ¿Dónde se aplica una metodología?

De su definición metodológica deducimos y afirmamos que para cualquier tipo de enseñanza, en cualquier campo que esta se desarrolle, es necesaria la utilización de un método para lograr un correcto encaminamiento para los estudiantes.

Mucho más si tenemos en cuenta que nuestra rama tecnológica sufre avances continuos y en corto tiempo, en promedio los cambios tecnológicos significativos se están sucediendo en lapsos de 5 – 7 meses, plazo en el cual aparecen nuevos tipos de computadoras, procesadores, tipos de almacenamiento, etc. lo cual influye directamente a la industria del software, la cual debe ir a la par con el avance del hardware, por esta razón no es raro que tengamos un paquete de desarrollo con varias versiones y en plazos no mayores a un año entre versión y versión, un buen ejemplo podría ser un sistema operativo, como el Windows 95, cuya evolución hasta el Windows 98 si en tomamos en cuenta los nombres, creeríamos que se tardó 3 años en dar un cambio significativo, sin embargo desde que apareció Windows 95, casi de inmediato comenzaron a lanzar las versiones que componían o eliminaban algunos errores de la anterior, las cuales se las conocía como versiones OSR.

Con un preámbulo como este, todo estudiante o profesional en sistemas, debe también irse actualizando en cuanto a tecnología hardware y software.

### 3. ¿Es necesaria una Metodología?

Por supuesto que es necesaria una metodología, si esta es necesaria en todos los campos, mucho más en el nuestro que cambia tan rápidamente. Una de las características del hombre es el deseo de nuevas experiencias, esta tendencia del espíritu humano lo lleva al descubrimiento de nuevas relaciones entre los fenómenos naturales y sociales. Ese gran interés por lo nuevo despierta su capacidad metódica, paciente y sistemática que conducen a escoger una forma o un camino determinado para la resolución de los problemas fundamentales que se dan en la naturaleza, en la sociedad y en el pensamiento, área en la cual nos desenvolvemos los Ingenieros en Sistemas.

Además la metodología debe estar acompañada por una concepción política que debe comprender lo siguiente:

- a) La creación de una teoría científica que sirva para interpretar y transformar el mundo, es decir, una teoría vital que se enriquezca aplicando y sintetizando la experiencia frente a una realidad en movimiento.
- b) Un método y una teoría que debe enriquecerse con el adelanto de las ciencias naturales y sociales y que sirvan para el estudio de los nuevos fenómenos que se presentan en la naturaleza y en la sociedad.
- c) Una política científica que conozca y siga la realidad interna y externa que cambia constantemente tanto en lo económico y socio - político como en lo teórico; una política científica que analice la situación real, teniendo en cuenta la historia y la experiencia.

## 4. Estudio de las Metodologías existentes aplicables

Antes de comenzar con el análisis de las metodologías existentes debemos empezar por comprender que es en realidad la educación.

### 4.1. - EDUCACION:

**1. - CONCEPTO DE EDUCACION.-** La educación es un proceso que tiende a capacitar al individuo para actuar conscientemente frente a nuevas situaciones de la vida, aprovechando la experiencia anterior y teniendo en cuenta la integración, la continuidad y el progreso social. Todo ello con la realidad de cada uno, de modo que sean atendidas las necesidades individuales y colectivas.

**2.- FINES DE LA EDUCACION.-** Los fines de la educación, en su enfoque más amplio, pueden ser expresados en un triple sentido: Social, individual y trascendental.

a.- En sentido social:

- Preparar las nuevas generaciones para recibir, conservar y enriquecer la herencia cultural del grupo;
- Preparar, asimismo, los procesos de subsistencia y organización de los grupos humanos, teniendo en vista nuevas exigencias sociales, derivadas del crecimiento demográfico y de los nuevos conocimientos;
- Promover el desenvolvimiento económico y social, disminuyendo los privilegios y proporcionando los beneficios de la civilización al mayor número posible de individuos.

b.- En sentido individual:

- Proporcionar una adecuada atención al individuo, según sus posibilidades, de modo que se favorezca el pleno desenvolvimiento de su personalidad;
- Inculcar al individuo sentimientos de grupo, a fin de inducirlo a cooperar con sus semejantes en empresas de bien común, sustituyendo la

competencia por la colaboración, el vencer a los otros por el vencerse a sí mismo, en un esfuerzo de autoperfeccionamiento.

c.- En sentido trascendental:

- Orientar al individuo hacia la aprehensión del sentido estético y poético de las cosas, de los fenómenos y de los hombres, con el objeto de posibilitarle vivencias más profundas y desinteresadas;
- Llevarlo, además, a tomar conciencia y a reflexionar sobre los grandes problemas y misterios de las cosas, de la vida y del cosmos, a fin de proporcionarle vivencias más hondas.

### **3. - OBJETIVOS DE LA EDUCACION:**

Los objetivos de la educación van encaminados principalmente:

- a.- A la atención de todos los individuos.
- b.- Al desarrollo físico y preservación de la salud.
- c.- A la integración social.
- d.- A la socialización.
- e.- A la formación cívica y fortalecimiento de la conciencia nacional.
- f.- A la formación de una cultura general.
- g.- A la transmisión de las técnicas fundamentales para la formación del espíritu de investigación.
- h.- A las oportunidades de manifestación y desenvolvimiento de las peculiaridades individuales para lograr el pleno desarrollo de la personalidad.
- i.- A la participación en la vida social mediante el ejercicio de una profesión.
- j.- A la formación económica.
- k.- A la formación estética.
- l.- Al desarrollo del sentido de responsabilidad.
- m.- Al desarrollo del espíritu de iniciativa.
- n.- Al aprovechamiento del tiempo libre.
- ñ.- A la formación política.

- o.- A la formación democrática.
- p.- A la preparación para el matrimonio.
- q.- Al desarrollo del espíritu creador.
- r.- Al desarrollo del espíritu crítico.
- s.- A enseñar a estudiar.
- t.- A la formación de la mentalidad científica.
- u.- A llegar a tener confianza en sí mismo.
- v.- A la formación moral y religiosa.
- w.- Al respeto por el prójimo.

## **4.2.- PLANTEAMIENTO DE LA PROPUESTA DE RECUPERACIÓN PEDAGOGICA.**

### **4.2.1. - METODOLOGIA:**

Se ha creído conveniente utilizar para esta propuesta el Método Inductivo y Deductivo ya que facilita el aprendizaje individualizado por las características propias del método.

#### **4.2.1.1 . - EL METODO.**

La palabra modo, por su origen, significa camino. Un camino que conduce a una meta. Podemos definir el método como la organización racional y bien calculada de los recursos disponibles y de los procedimientos más adecuados para alcanzar determinado objetivo de la manera más segura, económica y eficiente.

En todo método son cuestiones fundamentales:

- a.- ¿Qué objetivo o resultado se pretende conseguir?
- b.- ¿Qué materia vamos a utilizar?
- c.- ¿De qué medio o recurso podremos disponer?
- d.- ¿Qué procedimiento son los más adecuados para aplicar en las circunstancias dadas?

e.- ¿Cuál es el orden o la secuencia más racional y eficiente en que debemos escalar los recursos y procedimientos para alcanzar el objetivo con seguridad, economía y elevado rendimiento?

f.- ¿Cuánto tiempo tenemos y que ritmo debemos imprimir a nuestro trabajo para llegar a los objetivos previstos dentro del tiempo deseado?

### **METODO DIDACTICO.**

Método didáctico es el conjunto de momentos y técnicas lógicamente coordinados para dirigir el aprendizaje del alumno hacia determinados objetivos. El modo es quien da sentido de unidad a todos los pasos de la enseñanza y del aprendizaje, principalmente en lo que atañe a la presentación de la materia y a la elaboración de la misma. Se da el nombre de modo didáctico al conjunto lógico y unitario de los procedimientos didácticos que tienden a dirigir el aprendizaje, incluyendo en él desde la presentación y elaboración de la materia hasta la verificación y competente rectificación del aprendizaje.

### **METODOS DE ENSEÑANZA.**

Desde el punto de vista pedagógico podemos clasificar a los métodos de enseñanza en dos: El método inductivo y el método deductivo.

**4.2.1.2.- METODO INDUCTIVO.-** El método es inductivo cuando el asunto estudiado se presenta por medio de casos particulares, sugiriéndose que se descubra el principio general que los rige. Este método se impone a la consideración de los pedagogos debido al desarrollo de las ciencias.

La técnica del redescubrimiento se inspira en la inducción. Muchos son los que aseguran que el método inductivo es el más indicado para la enseñanza de las ciencias; es indudable que este método ha sido bien aceptado, y con indiscutibles ventajas, en la enseñanza de todas las disciplinas. Su aceptación estriba en que, en lugar de partir de la conclusión final, se ofrece al alumno los elementos que originan las generalizaciones y se lo lleva a inducir. Con la participación de los alumnos es evidente que el método inductivo es activo por excelencia. Es

evidente que ciertas disciplinas se prestan más que otras para una enseñanza de tipo inductivo; pero lo que se debe resaltar es que en todas ellas no deben perderse las oportunidades que se presenten para que el alumno induzca.

La inducción, de modo general, se basa en la experiencia, en la observación, en los hechos. Orientada experimentalmente, convence al alumno de la constancia de los fenómenos y le posibilita la generalización que lo llevará al concepto de ley científica.

**4.2.1.3. - METODO DEDUCTIVO.-** Cuando el asunto estudiado procede de lo general a lo particular, el método es deductivo. El profesor presenta conceptos o principios, definiciones o afirmaciones, de las cuales van siendo extraídas las conclusiones y consecuencias, o se examina casos particulares sobre la base de afirmaciones generales presentadas. La técnica expositiva sigue, generalmente, el camino de la deducción, porque casi siempre es el profesor quien va presentando las conclusiones. Parece no obstante, que la deducción puede y debe ser usada siempre que deba llevar al alumno a las conclusiones o a criticar aspectos particulares a la luz de principios generales. La enseñanza de la geometría, por ejemplo, puede servir de instrumento para aprender a deducir. El hecho de extraer consecuencias, de prever lo que pueda suceder, de ver las vertientes de un principio o de una afirmación, no es otra cosa que hacer uso de la deducción. Así, en la enseñanza, el mal no está en la deducción, sino en el uso que se hace de ella como método.

Lo que otorga validez al razonamiento deductivo son los principios lógicos. Los hechos nos lleva a aceptar una conclusión deducida; la confianza que tenemos en los principios lógicos evita la contradicción. El razonamiento deductivo parte de los objetos ideales, que son los universales de las premisas.

Existen otros “métodos” como: Globalización, observación, lógicos, experimental, empíricos, analógico comparativo, etc. los cuales si se analizan



tienen su origen en la inducción o deducción y son considerados como procedimientos o técnicas de enseñanza.

### **4.3. - TECNICAS DE ENSEÑANZA.**

Las técnicas didácticas son maneras prefijadas de enseñanza que han sido comprobadas por la experiencia como eficientes para conducir el proceso enseñanza-aprendizaje. Son caminos de tipo intelectual que orientan al profesor sobre “como enseñar”, que le indican la ruta a seguir a través de fases o etapas y que proporcionan una rápida obtención de los objetivos propuestos.

Cabe aclarar que las técnicas no son recetas de cocina y que aún no se cuenta con la técnica que satisfaga todas las necesidades de enseñanza debido a que cada una tiene sus ventajas y limitaciones.

#### **4.3.1. - TIPOS DE TECNICAS:**

Podemos mencionar las siguientes técnicas de enseñanza:

##### **a.- TECNICA EXPOSITIVA.**

Consiste en:

- El uso del lenguaje oral para explicar un tema o una actividad, transmitir una información, etc.
- Participa activamente el profesor, una persona invitada (conferencista) y uno o varios alumnos.
- Pasivamente participan, tomando nota o escuchando, todo el resto del grupo.

Cuando usarla:

- En el caso de conceptos, teorías, leyes, etc. de difícil comprensión.
- Cuando el tiempo es limitado.
- Las fuentes de información o los datos necesarios no están al alcance de los alumnos.

- Al inicio de un tema o actividad, para presentar una visión general introductoria.
- Al finalizar un tema o actividad, para integrar todos sus aspectos, resumir, llenar lagunas, etc.
- Se pretende subrayar la importancia, la trascendencia, las implicaciones, etc. de un tema o aspecto.

#### **b.- TECNICA DEMOSTRATIVA.**

Consiste en:

- Comprobar la veracidad de afirmaciones, teoremas, principios, etc.
- La realiza el profesor ante el grupo o uno o varios alumnos que previamente preparen la demostración.
- Puede hacerse através de fórmulas matemáticas, razonamientos lógicos, etc.

Cuando usarlo:

- Para iniciar el estudio de aquello que se demuestre.
- Como síntesis y comprobación de algo ya estudiado.
- Como comprobación de la validez de alguna técnica o modelo empleado en el desarrollo del trabajo.

#### **c.- TECNICA DEL INTERROGATORIO.**

Consiste en:

- El uso de preguntas para obtener información, puntos de vista, confrontación de opiniones, aplicación de lo aprendido, etc.
- Se desarrolla basándose en preguntas del profesor al grupo o a alumnos en particular; del grupo o parte de él a una persona invitada.

Cuando usarla:

- Para despertar o conservar el interés.
- Al iniciar un tema, para sondear los conocimientos del grupo al respecto.

- Al terminar un tema, para recapitular o medir el grado de comprensión y dominio.
- Para centrar la atención o hacer reflexionar sobre aspectos modulares.
- Para explorar experiencias, capacidad, conocimientos previos, opiniones de los alumnos, etc. y establecer una comunicación con ellos.
- Para relacionar lo aprendido en clase con el “aquí y ahora” de los alumnos.
- Cuando esté al alcance una persona ajena al grupo que pueda aportar experiencias, información, diferentes puntos de vista, etc.

#### **d.- DISCUSION DIRIGIDA.**

Consiste en:

- Un intercambio de ideas sobre un tema previo cuestionario elaborado por el profesor.
- Se requiere elaborar conclusiones y evaluar.
- No debe ser improvisada.
- Los participantes deben conocer el tema con anticipación.
- Cuidar en no incurrir en pláticas sin fundamento y no permitir que se monopolicen las participaciones.
- El profesor no participa en la discusión, solo conduce, guía, orienta y estimula.
- Requiere un poco de tiempo, pero estimula el razonamiento colectivo, la comprensión y la tolerancia.

#### **e.- ENSEÑANZA PROGRAMADA.**

Consiste en:

- Material de enseñanza minuciosamente secuenciado que presenta pequeñas unidades de información, seguidas de preguntas que han de ser contestadas por el estudiante permitiéndole verificar si comprendió la información.
- Puede realizarse mediante máquinas o textos elaborados con esta técnica.

Cuándo usar:

- En programas remediales para subsanar deficiencias de un alumno o grupo.
- Asignaturas o temas técnicos, instrumentales; en clasificaciones, terminologías, etc. en aquello que fundamentalmente requiere memorización.
- Cuando se desea que el grupo tenga una información común como base previa de un trabajo o discusión.

#### **f.- ESTUDIO DE CASOS**

Consiste en:

- Presentar un caso o problema para que el grupo busque las soluciones más adecuadas.
- El caso puede resolverse por todo el grupo en conjunto, en equipos o individualmente.

Cuando usarlas:

- Cuando se desea constatar la capacidad del alumno o del grupo para aplicar teorías, principios o metodología o situaciones concretas.
- Cuando se desea fomentar actitudes críticas, toma de decisiones individualmente o en equipo, etc.
- Para enlazar la clase teóricas con situaciones prácticas.

#### **g.- TECNICAS GRUPALES.**

Consiste en:

- El análisis, confrontación, clasificación de hechos, situaciones, problemas mediante la participación de varias personas.
- Se realiza a través de la participación del profesor y todo el grupo o de un equipo de alumnos, o de un grupo de personas invitadas.

Su organización básica requiere de:

- Un moderador, que centra la discusión, evita la dispersión, de la palabra, etc.

- Un relator o secretario, que toma nota de las aportaciones o conclusiones para comunicarsela después al grupo.
- En ocasiones, un observador, que hará un balance objetivo de la actitud.
- También en ocasiones, un cronometrista, que limita el tiempo de intervención de cada participante.

**Modalidades:**

- Philips 66 Corrillos.- El grupo se organiza en equipos de seis alumnos y durante seis minutos se dialoga sobre un tema o problema. Después, cada equipo presenta al resto del grupo las conclusiones alcanzadas y se someten a discusión.
- Simposio.- Un grupo de personas da a conocer sus puntos de vista sobre un tema o problema, desde el particular enfoque de su especialidad.
- Pánel.- Un equipo de alumnos previamente documentados o un grupo de personas invitadas intercambian opiniones con relación a un tema.
- Mesa redonda.- Después de una breve exposición realizada por uno de los integrantes del equipo, se procede a intercambiar y defender puntos de vista.
- Debate.- Discusión colectiva derivada de la exposición de un tema que permite tomar posturas opuestas.
- Seminario.- El grupo planea, realiza y evalúa el desarrollo de un tema. Requiere que todos participen en la planeación y en la evaluación y que cada miembro recabe la información pertinente y la presente al grupo para su discusión.
- Rejas.- El grupo se divide en pequeños grupos formados todos por el mismo número de personas. Discuten durante unos minutos y todos toman nota de las conclusiones. Se forman entonces nuevos grupos de manera que en cada uno de estos nuevos grupos haya un miembro de cada grupo anterior, todos se informan de las conclusiones de la discusión anterior y se elabora un informe final. Se da lectura el informe de un grupo y los demás agregan lo que tengan diferente.

- Lluvia de ideas.- Sobre un tema determinado, el grupo propone libremente todas las ideas que se le venga a la cabeza, sin hacerles ninguna crítica o restricciones. Se anota en el pizarrón. Al terminar la lluvia de ideas, el grupo, un equipo o cada alumno puede hacer una clasificación, selección o jerarquización de las ideas anotadas.
- Diálogos simultáneos.- Se divide el grupo en parejas para que comenten un tema dado. Después del tiempo de discusión se reúne nuevamente todo el grupo y se intercambian opiniones. Una modalidad es hacerlo gradualmente: Primero por parejas, luego en grupos de cuatro, luego de ocho, etc.
- Sociodrama.- Se emplea para representar situaciones reales o ficticias. Participan voluntarios que interpretan un papel previamente elaborado o improvisado con bases en lo observado. Se pretende demostrar objetivamente algunas situaciones o hechos. Al final se analizan actitudes y se obtienen conclusiones.

#### **h.- INVESTIGACION BIBLIOGRAFICA.**

- Se utiliza cuando las fuentes de información son accesibles a los alumnos.
- Cuando las fuentes existen en cantidad suficiente.
- Consiste en la búsqueda de conceptos, teorías, criterios, en libros, revistas, periódicos o cualquier tipo de material impreso.
- Es muy útil para crear en el alumno confianza para que busque, investigue, contribuya y forje sus propias experiencias y su propio acervo cultural.

#### **i.- PRACTICA DE CAMPO.**

- Se utiliza para buscar experiencias, datos, etc. Mediante observaciones, encuestas, etc.
- Es muy útil para vincular la teoría con la práctica.

#### **j.- TECNICA DE ENSEÑANZA INDIVIDUALIZADA.**

La individualización de la enseñanza está implícita en la responsabilidad de las instituciones educativas y del maestro, que consiste en desarrollar la

capacidad para resolver problemas, en desarrollar habilidades en base al aprendizaje, en alentar la curiosidad y la iniciativa intelectuales, promover el pensamiento inteligente original y crítico, y estimular en los alumnos la creatividad y el deseo de aprender por si mismos.

La individualización puede ponerla en práctica mejor los profesores especializados. Para que sea eficaz la individualización presupone también continuidad de los diferentes niveles de enseñanza por los que el educando pasa sucesivamente.

En la enseñanza individualizada se debe tener muy en cuenta las capacidades de cada alumno y utilizar materiales programados y organizados en secuencia, tareas diferenciales y autopruebas. Los materiales didácticos deben ser presentados con extraordinaria claridad para la consolidación del aprendizaje o sobreaprendizaje del conocimiento antes adquirido.

**NOTA.-** Teniendo en cuenta que la enseñanza individualizada se basa en las diferencias propias que tiene el alumno para el aprendizaje, se ha visto conveniente emplear las técnicas que más se adapten a las características del mismo.

#### Qué son las diferencias individuales?

Son un conjunto de pocas o muchas particularidades que presentan los individuos en el transcurso de su existencia (sea de tipo cognoscitivo o motor), como producto de la interacción de los factores congénitos, hereditarios y el medio ambiente en el cual vive.

Todo individuo posee según la herencia, el ambiente, la crianza, la edad, etc., características individuales inconfundibles, las mismas que deben ser tomadas en consideración por parte del maestro para llevar a cabo una educación verdadera.

Sin embargo, este asunto de las diferencias individuales es controvertido, y aún no resuelto, debiéndose por lo tanto abordar el papel de la herencia y el medio en el desarrollo de los individuos.

La diferencia individual del alumno se establecerá por la manera como y en que medida asimila y utiliza los conocimientos y habilidades en la práctica social y le permita por lo tanto desarrollar sus capacidades, demostrando mayor y mejor disposición en su ejecución.

### **TRATAMIENTO DIFERENCIAL DE LOS ALUMNOS.**

Es necesario considerar, que para lograr una buena motivación para el aprendizaje se debe tomar en cuenta la personalidad del educando y la actitud del educador, quien no debe exigir a sus alumnos tareas inadecuadas para su edad y desarrollo.

La motivación va ligada íntimamente al proceso de maduración del alumno. Las tareas muy fáciles o por debajo del talento del alumno, no promueve esfuerzo alguno y el alumno se descuida porque no hay nada que lo incite a superarse. Las tareas complicadas o difíciles por su parte, que sobrepasen el desarrollo del alumno pueden anonadarlo dejándolo confundido o perplejo y en algunos casos con ansiedad, porque lo que le exigen sobrepasa sus fuerzas, también puede provocar deserción.

El maestro debe tener un tino suficiente para no caer ni en el uno, ni en el otro extremo. La motivación debe ser siempre un llamado a superarse, a crecer espiritualmente, a mejorar su propio yo.

Al alumno de capacidades brillantes debe exigírsele siempre más, conviene fijársele tareas extraordinarias diferentes de aquellas acomodadas al trabajo promedio. Este recurso puede usarse con alumnos de capacidades inferiores (se debe fijar tareas más bajas que el trabajo promedio).



#### **4.4. - LA RECUPERACIÓN PEDAGÓGICA**

##### **4.4.1. -¿QUE ES LA RECUPERACIÓN PEDAGÓGICA?**

El alumno que necesita recuperación debe ser visto en su totalidad, a fin de poder saber si el fracaso tiene su origen en tensiones emocionales, disturbios glandulares, la mala salud, un nivel mental bajo o demasiado alto, diversas deficiencias físicas, la desnutrición, el medio familiar y /o social, el exceso de actividades, las malas relaciones en la escuela con la clase y/o con los profesores, etc.

La o las causas del fracaso del educando tienen que ser investigadas, según el caso, con la cooperación de la familia, del servicio de Orientación Educativa, del Servicio de Asistencia Social, de Servicio Médico, de los Docentes o de cualquier otra fuente que pueda suministrar algún dato que ayude a comprender la realidad del alumno con el fin de asistirlo mejor.

Es obligación moral del colegio proveer actividades de recuperación para los alumnos que, sean cuales fueran las clases se hayan atrasado en los estudios y deban ser ayudados.

Así, después de una evaluación del aprendizaje, tres resultados pueden hacerse evidentes:

- a.- Un grupo de alumnos que se juzgan aprobados;
- b.- Un grupo de alumnos que se juzgan aprobados, pero que necesitan algunas rectificaciones.
- c.- Un grupo de alumnos que se juzgan no aprobados y necesitan, por lo tanto un plan de recuperación pedagógica.

Las consideraciones hechas anteriormente con referencias a un grupo de alumnos pueden y deben hacerse con relación a cada educando.

La rectificación del aprendizaje se relaciona con deficiencias más o menos superficiales.

La recuperación pedagógica está relacionada con deficiencias más profundas, por lo que el colegio debe ofrecer actividades o programas que permitan eliminar el déficit de aprendizaje de los educandos.

#### **4.4.2. - DEFINICION DE RECUPERACIÓN PEDAGOGICA.**

Recuperación Pedagógica es un proceso integral, sistemático y gradual por medio del cual se logra recuperar el aprendizaje del educando cuando éste tiene deficiencias, mismas que pueden ser ocasionadas por varios motivos tales como: problemas psicológicos, sociales, económicos e intelectuales.

Si la recuperación Pedagógica es un proceso sistemático en el que intervienen profesores y alumnos, el educador debe descubrir las causas por las cuales el educando tiene dificultad en el aprendizaje, enfocará entonces sus esfuerzos por llevar a cabo un plan de recuperación adecuado. Esto implica que un buen maestro tiene como compromiso poner en práctica el proceso de Recuperación Pedagógico.

#### **4.4.3. - ELEMENTOS QUE INTERVIENEN EN LA RECUPERACIÓN PEDAGOGICA.**

Los elementos que intervienen en la recuperación pedagógica son: El Alumno que necesita recuperación pedagógica y el maestro que la va a suministrar, el plan de unidad didáctica de recuperación y el material didáctico necesario de acuerdo a las diferencias individuales del educando.

#### **4.4.4. - IMPORTANCIA DE LA RECUPERACIÓN PEDAGOGICA.**

La recuperación pedagógica basa su importancia en las siguientes razones:

1. Cumple con la función de retroalimentar el proceso de enseñanza-aprendizaje.
2. Se consigue una adecuada nivelación de los conocimientos del educando, logrando con esto una homogeneización del grupo.

3. Permite al maestro tener una visión del grado de efectividad de las estrategias metodológicas empleadas por él en cada una de sus clases y la evolución de las mismas.
4. Mediante este proceso se logra una estrecha relación entre el profesor y el alumno que tiene dificultades en el aprendizaje de la materia que éste imparte.
5. Estimula el interés del educando hacia la materia.

#### 4.4.4. - CARACTERISTICAS DE LA RECUPERACIÓN PEDAGOGICA.

	INTEGRAL
	SISTEMATICA
RECUPERACION PEDAGOGICA	CONTINUA
	CIENTIFICA
	FORMATIVA

**a.- Integral.-** Es integral porque se ocupa tanto del conocimiento del alumno como de la parte psicológica, social, física e intelectual del alumno.

**b.- Sistemática.-** Es sistemática, por que obedece a unas normas, hace referencia a objetivos de un plan plenamente elaborado y es parte importante e inseparable del proceso educativo.

**c.- Continua.-** Es continua, por que su acción no se detiene, está integrada permanentemente al quehacer educativo. Debe ser misión constante de todo educador y a lo largo del proceso enseñanza-aprendizaje.

**d.- Científica.-** Es científica por que atiende al eficaz aprendizaje del alumno, a las manifestaciones de su personalidad y conducta, por lo que no se reduce a la mera observación, sino que emplea técnicas y métodos garantizados, confiables y válidos.

**e.- Formativa.-** Es formativa porque persigue aparte de recuperar los conocimientos, la formación integral del educando.

#### **4.4.6. - PROPOSITOS DE LA RECUPERACIÓN PEDAGOGICA.**

1. Conocer a los alumnos para orientarlos de acuerdo con sus capacidades, intereses, necesidades y con el nivel de instrucción que posee.
2. Diagnosticar las dificultades, problemas y limitaciones de las planificaciones didácticas a fin de proponer alternativas para su mejoramiento.
3. Determinar hasta que punto se ha alcanzado los objetivos de la educación, propuestos por el estado, el centro escolar y el maestro.
4. Detectar las dificultades individuales y colectivas de los estudiantes, como punto de partida para iniciar el nuevo aprendizaje.
5. Estimular el aprendizaje de los alumnos, mediante la participación activa del mismo.

#### **4.4.7. - FUNCIONES DE LA RECUPERACIÓN PEDAGOGICA.**

Entre las funciones principales de la Recuperación Pedagógica podemos anotar las siguientes:

1. Identificar las faltas y dificultades que se presentan en el proceso enseñanza-aprendizaje.
2. Nivelar los conocimientos de los alumnos atendiendo a sus particularidades.
3. Pronosticar las posibilidades educativas de los alumnos.

#### **4.4.8. -CLASES DE RECUPERACIÓN PEDAGOGICA.**

##### **1. - RECUPERACIÓN PEDAGOGICA INDIVIDUALIZADA.**

Todo lo que llamamos enseñanza individualizada se funda en la premisa. tan ignorada por la escuela tradicional, de que existen entre los alumnos rasgos y diferencias individuales irreductibles; que no hay dos alumnos que sean iguales entre si en cuanto a grado de madurez, capacidad general, aptitudes específicas, preparación personal, riqueza de vocabulario, ritmo de trabajo, resistencia a la fatiga, así como tampoco en relación con sus actitudes, ideales, intereses, preferencias y normas habituales de conducta y de reacción.

Dada esta irreductibilidad de los rasgos y de las diferencias individuales, comprobado hasta la saciedad por las modernas investigaciones biológicas y psicológicas, se está abandonando el ideal de homogeneización.

De lo dicho anteriormente, podemos decir que la Recuperación Pedagógica Individualizada se basa en todas las características de la educación individualizada, logrando con esto el elevar el rendimiento del alumno. Por lo tanto, el maestro puede elaborar un plan de recuperación pedagógica tomando en cuenta las diferencias individuales del alumno.

### **OBJETIVO:**

Lograr que el alumno obtenga un adecuado conocimiento de la materia, tomando en cuenta sus diferencias individuales, mediante el uso de Técnicas, Métodos y Procedimientos diseñados para ello.

### **2.- RECUPERACIÓN PEDAGOGICA SOCIALIZADA.**

Este tipo de recuperación va enfocado a un grupo de alumnos, pudiéndose presentar en diferentes modalidades:

1. Forma institucionalizada.- Los alumnos se organizan en una academia o parlamento designando comisiones de alumnos especialmente para tareas específicas.
2. Grupos relativamente fijos.- La clase se divide en varios grupos de estudio y de trabajo con agregados permanentes. Cada una de esos grupos reúne elementos fuertes, medios y débiles, cada elemento debe contribuir a los objetivos comunes del grupo según su capacidad, aptitud e inclinaciones individuales.
3. Grupo para tareas.- Constituidos para cumplir misiones especiales fuera de la escuela en investigaciones, entrevistas, encuestas y en la realización de determinadas tareas.

4. Agrupación libre y espontánea.- Los alumnos se asocian libremente por afinidades y preferencias personales sin coacción ninguna para realizar el estudio en el aula o fuera de ella.

En cualquiera de estas cuatro formas de agrupaciones exige una dirección interna, constituida por un presidente, director o dirigente y un secretario relator.

El profesor puede agrupar a los alumnos de acuerdo a la tarea que se deba cumplir, o a las deficiencias que se deban remediar o de acuerdo con los intereses de los alumnos por realizar un trabajo.

Corresponde al profesor en la enseñanza individualizada:

- Definir con los alumnos los objetivos propuestos y el programa de actividades para alcanzarlos.
- Dividir la clase en grupos y orientar la elección de responsables por la dirección de los trabajos programados.
- Reglamentar el funcionamiento de los grupos en lo referente a:
  - Dirección y respectivas atribuciones;
  - Marcha de los trabajos;
  - Tiempo o ritmos de los trabajos;
  - Confrontación de los resultados y criterios de valoración de estos resultados.
- Distribuir las metas o tareas para cada grupo, que puede ser:
  - Iguales para todos los grupos;
  - Diferenciadas o segmentadas, dividiendo la unidad didáctica en subunidades, que habrán de ser integradas por los informes de cada grupo, examinados y discutidos por la clase reunida.
- Estimular y supervisar el trabajo de los grupos:

Presentando a cada grupo el estímulo y la asistencia necesaria, mediante sugerencias y recomendaciones;

Coordinando los trabajos y acompañado su marcha;

Haciendo apreciaciones y comentarios sobre los informes de cada grupo, leídos por toda la clase;

Valorando, con criterios definidos y objetivos, los resultados de trabajo de cada grupo y de la clase en su conjunto.

El trabajo socializado no dispensa, sin que, por el contrario, supone y exige el estudio individual, la búsqueda y recopilación de datos, así como la realización de tareas por parte de cada miembro de los grupos, para enriquecer el acervo documental del grupo y completar la tarea que le atañe con gráficos, carteles, composiciones, álbumes, et.

## **OBJETIVOS.**

- Desarrolla en los alumnos el espíritu de colaboración, de asistencia mutua y de lealtad al grupo;
- Forma el hábito de trabajar en grupo con el propósito común de nivelar sus conocimientos;
- Fomentar el sentido de responsabilidad individual para con el grupo.

5.- Armonización de la recuperación pedagógica individual con la socializada. En el proceso de recuperación pedagógica es recomendable aplicar los dos tipos de recuperación pedagógica, tanto la individualizada como la socializada, alternando según las circunstancias, ocupando un período para la individualizada y el siguiente para la socializada o viceversa. De este modo se reúne las ventajas de los dos sistemas, contribuyendo a un elevado rendimiento del aprendizaje en el alumno.

#### **4.4.9.- ¿EN QUE MOMENTO SE PUEDE REALIZAR LA RECUPERACIÓN PEDAGOGICA?**

La integración del aprendizaje se efectúa a través de la recuperación. Esta no es más que una revisión más amplia, en extensión y en profundidad. Constituye un trabajo de fijación, abarcando una serie relativamente grande de datos, procurando relacionarlos y unificarlos.

La recuperación puede ser efectuada:

- Al finalizar una clase, para integrar los diversos tópicos de la misma.
- Al finalizar un conjunto de clases o al final de una unidad didáctica, para ejecutar un trabajo de integración de las diversas clases o subunidades.
- Antes de las pruebas parciales o mensuales, a fin de realizar un trabajo de preparación para la verificación del aprendizaje.

Todos los procesos de fijación se aplican en la recuperación, dado que tiene caracter recapitulativo.

La recuperación puede ser llevada a cabo:

- Exclusivamente por los alumnos, cuando es enfocada en forma de tareas, estudio dirigido, etc.
- Por el profesor, cuando éste se propone exponer, en síntesis, un conjunto de clases o una unidad.

No hay duda que la recuperación (llevada a cabo por los alumnos, orientada por el profesor) es la que tiene mayor valor pedagógico; pero solo las circunstancias pueden sugerir cual es el camino de recuperación a seguir. El profesor debe tener presente que si la recuperación se la realiza en forma oral, debe estimular siempre la participación de los alumnos.



La recuperación tiene la virtud de revelar los puntos débiles de la materia tratada, orientan al profesor para llevar a cabo cambios en las unidades didácticas y en especial en lo referente a las estrategias metodológicas de las mismas.

#### **4.4.10.- TECNICAS EMPLEADAS PARA LA RECUPERACIÓN PEDAGOGICA.**

Todas las Técnicas que el profesor pueda emplear para la recuperación del conocimiento en sus alumnos son propias, pero las más adecuadas son las siguientes: Interrogatorios, estudio dirigido, debates, torneos, tareas, cuestionarios y por medio de elaboraciones de cuadros sinópticos.

##### **1. - RECUPERACIÓN POR MEDIO DE INTERROGATORIO.**

El interrogatorio recibe en este caso el nombre de interrogatorio integrado. Esta recuperación, conforme a la extensión de la materia, puede ocupar toda la clase. Ella debe ser anunciada con anticipación, a fin de posibilitar una preparación adecuada por parte de los alumnos. Esta actitud, además, debe ser norma para todos los trabajos escolares, de manera que los educandos no sean tomados desprevenidos.

En el interrogatorio recuperativo corresponde al profesor favorecer al máximo la participación de todos los alumnos. Las líneas generales de la recuperación pueden ser consignadas en el pizarrón, en forma de sumario a cuadro sinóptico.

##### **2. - RECUPERACIÓN POR MEDIO DE DISCUSION O DEBATE.**

La discusión de debates recuperadores es muy rica en posibilidades educativas para los alumnos. El tema debe ser tal que su presentación y debate imponga la recuperación en sus aspectos básicos de todos los asuntos presentados en un conjunto de clases. De ahí se procede en la forma ya expuesta para el estudio de las técnicas de debate y discusión.

### **3. - RECUPERACIÓN POR MEDIO DEL ESTUDIO DIRIGIDO.**

El profesor planea sesiones en las cuales los objetivos de trabajo son: Realizar cuadros sinópticos, síntesis, resaltar las partes esenciales, sistematizarlas, agrupar, destacar, etc., lo que fue estudiado en las clases anteriores. Nunca está de más repetir que todos los trabajos ejecutados por medio del estudio dirigido tienen la ventaja de contar con la presencia del profesor, que podrá prestar oportunas ayudas y orientaciones al alumno.

### **4. - RECUPERACIÓN POR MEDIO DE TORNEOS.**

Es esta una práctica interesante por que trasmite al ambiente y al trabajo un aspecto lúdico y competitivo. Los torneos pueden ser orales y escritos.

- a) Torneos orales.- Se organiza dos grupos de alumnos; se delimita la tarea y se señala el día del torneo. Ese día cada alumno recibe una hoja de papel conteniendo dos o tres preguntas que deberán ser planteadas al grupo contrario. Hechas las preguntas y en el caso de que no sean contestadas satisfactoriamente, el proponente tendrá que responder a ellas. En caso de que ninguno de los dos responda no habrá puntos ganados. Los puntos son contados sobre la base de las preguntas satisfechas por cada grupo. Al final cuando todos interrogaron y fueron interrogados, se efectúa el recuento de los puntos obtenidos por los dos grupos, venciendo el que hubiese alcanzado el mayor número de ellos.
  
- b) Torneos escritos.- Se organizan dos grupos que son acomodados en pupitres. Distribúyanse hojas de papel conteniendo las cuestiones que deben ser resueltas. Estas cuestiones pueden ser iguales para todos los alumnos, o diferentes, recibiendo cada uno sus respectivas preguntas. Corregidas las respuestas, resultará vencedor el grupo que acierte el mayor número de ellas. Cuando hubiese más de una clase del mismo año los torneos pueden ser llevados a cabo entre ellas, representando a un grupo cada clase.

## **5.- RECUPERACIÓN POR MEDIO DE TAREAS.**

Las tareas pueden ser aprovechadas para un trabajo de recuperación del aprendizaje. Estos trabajos pueden ser los mismos indicados para las sesiones de estudio dirigido, sólo que serán realizados sin la asistencia del profesor.

Se proponen, de un modo general, cuestiones que enfoquen la materia desarrollada siguiendo otros puntos de vista, ya que exigirán, para su solución una recapitulación previa de la misma.

## **6. - RECUPERACIÓN POR MEDIO DE UN CUESTIONARIO.**

El profesor elabora un cuestionario sobre un tema, unidad o módulo estudiado, que contenga preguntas respecto de los aspectos esenciales o de las líneas maestras, fundamentales del estudio realizado.

Al cuestionario podrá responderse por escrito y oralmente. Ambas modalidades permiten que las cuestiones propuestas se discutan en clase.

## **7. - RECUPERACIÓN POR MEDIO DE CONFECCION DE CUADROS SINOPTICOS.**

Un tema estudiado puede sufrir un proceso de integración mediante la elaboración de cuadros sinópticos.

Así, después de finalizado el estudio de un tema, el profesor puede pedir a la clase que, individualmente o en grupo, elabore cuadros sinópticos respecto del tema estudiado.

Luego los cuadros sinópticos se exponen a la clase y se analizan para detectar los que mejor sintetizan el tema en cuestión.

## **8. - RECUPERACIÓN PEDAGOGICA POR UNIDADES DIDACTICAS.**

La disposición de todos los procedimientos de enseñanza incluyendo métodos, técnicas, formas de motivaciones, maneras y momentos de usar

recursos audiovisuales, así como las etapas de desarrollo de las tareas, reciben el nombre de plan de unidad didáctica, también denominado estrategia instruccional. El desarrollo de todas las actividades y la distribución de éstas para el estudio de un tema requiere, en efecto, un plan: el plan de unidad didáctica.

Gran parte del éxito de la enseñanza depende de este plan, pues las acciones didácticas llevadas a cabo antes o después de ciertos momentos apropiados u óptimos pueden no producir los efectos esperados. Por lo tanto es deber del docente reflexionar a cerca de la estructura de los pasos de estudio, el material a utilizar, los modos y técnicas a emplear y qué momentos hacerlos.

El plan de unidad didáctico consta de tres momentos que son:

- a.- El momento del planteamiento, en el que el profesor elige los métodos y técnicas de enseñanza que más se adaptan a los objetivos instruccionales y educacionales en vista.
- b.- El momento del escalonamiento secuencial de las tareas, para aplicación de los métodos y técnicas, el uso del posible material de concretización y de otros accesorios de la enseñanza considerados como necesarios.
- c.- El momento de la ejecución, en el que toda esa preparación se pone en práctica, a fin de activar y hacer efectivo el proceso de enseñanza-aprendizaje con relación al tema a estudiar y a los objetivos a alcanzar.

Teniendo en cuenta lo que es un plan de unidad didáctica y las facilidades que este presenta para la enseñanza, creemos que es conveniente basarnos en el mismo para llevar a cabo el planteamiento de nuestra propuesta didáctica.

#### **4.4. - EVALUACION DEL APRENDIZAJE.**

Cabe señalar la diferencia entre medir y evaluar.

**MEDIR.-** Es el procedimiento mediante el cual se asignan números a las propiedades, atributos o características de objetos, fenómenos o hechos.

**EVALUAR.-** Es el juicio de valor emitido por un experto con base o no en una medición y con relación a una norma establecida.

Por lo tanto podemos decir que evaluar el aprendizaje es el proceso continuo y sistemático que consiste en determinar en que medida el alumno está logrando los objetivos.

La evaluación según el momento en que se realiza puede ser:

- Inicial o diagnóstica.
- Formativa.
- Sumativa.

#### **4.4.1. - EVALUACION DIAGNOSTICA.**

También se conoce con el nombre de inicial o previa.

Es el proceso mediante el cual se examina y detecta la información que posee el estudiante como pre-requisito, para la consecución de otros dominios del aprendizaje.

##### **Objetivos:**

- Determinar el nivel de conocimientos que poseen los estudiantes al iniciar un proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Elegir métodos, procedimientos y técnicas de enseñanza que permita la recuperación de los alumnos que presentan deficiencias en el dominio de un conocimiento.
- Basar el aprendizaje de los alumnos en datos reales previamente determinados y no en suposiciones.

**Función:** Verificar la naturaleza y el nivel de conocimientos que los estudiantes traen al iniciar el año.

**Tiempo:** Se desarrolla antes de iniciar el programa de estudio, una unidad didáctica, una lección, etc.

#### **4.4.2. - EVALUACION FORMATIVA.**

Se la conoce también como continua, progresiva, sucesiva.

Es un proceso sistemático permanente para obtener las evidencias en el hecho educativo.

##### **Objetivos:**

- Establecer logros y dificultades.
- Conocer inmediatamente los resultados obtenidos.
- Retroalimentar el proceso de interaprendizaje.
- Toma de medidas remediales y de refuerzo antes de llegar al examen.

##### **Funciones:**

- Dosificar y regular el ritmo del aprendizaje.
- Retroalimentar el aprendizaje con la información desprendida de las pruebas.
- Enfatiza para la recuperación, aquellas que son más trascendentales y funcionales.
- Informa al estudiante el nivel de logro obtenido.
- Analiza los resultados tanto de los aciertos como de los errores.

**Tiempo:** En todo el proceso de aprendizaje.

En cualquiera de los puntos críticos del proceso que sigue una unidad de enseñanza, al concluir el tratamiento de un contenido, etc.

**Instrumentos:** Esta evaluación utiliza diversas formas de pruebas informales elaboradas por el maestro.

#### **4.4.3. - EVALUACION SUMATIVA.**

Se la conoce también como terminal, acumulativa, total o de programas.

Es un proceso de recopilación de resultados obtenidos para efectos de promoción.

**Objetivos:**

- Medir lo que sabe el alumno en una totalidad.
- Calificar cualitativamente y cuantitativamente el progreso del alumno y el desarrollo del currículo.
- Recapitular o integrar contenidos de aprendizaje.
- Otorgar calificaciones con fines de promoción.
- Relacionar entre los objetivos desarrollados y logrados por cada alumno.

**Función:** Investiga el aprendizaje, procurando localizar en los resultados, el nivel individual del grupo.

**Tiempo:** Se realiza al terminar un período de aprendizaje, al finalizar un trimestre y al terminar el año lectivo para obtener el total para decidir la promoción.

**Instrumentos:** Se utiliza las pruebas objetivas.

## **RESUMEN**

A modo de resumen podemos indicar los métodos INDUCTIVO, DEDUCTIVO y CIENTIFICO:

### **METODO CIENTIFICO**

Básicamente el método aplicable en este desarrollo de tesis es el método científico.

El método científico es el conjunto de procedimientos lógicos que siguen la investigación para descubrir las relaciones internas y externas de los procesos de la realidad natural y social.

El método y la técnica forman la teoría y la práctica de la investigación; en efecto, el método es el conjunto de principios lógicos o racionales que guían el pensamiento, mientras que, la técnica consiste en la aplicación de los principios metódicos.

Las técnicas constituyen las maneras específicas utilizadas por una ciencia determinada, por lo que, son las normas correctas de las que se vale para ejecutar las operaciones de interés de tal ciencia.

El procedimiento constituye el recurso o instrumento de que se vale la técnica para la aplicación del método.

### **Características del Método Científico**

El método científico posee las mismas características que el conocimiento científico, por lo que, es racional, analítico, objetivo, claro y preciso, verificable y explicativo.



### **Racional**

Es racional porque se fundamenta en la razón, es decir, en la lógica, lo cual significa que parte de conceptos, juicios y razonamientos y vuelve a ellos; por lo tanto, el método científico no puede tener su origen en las apariencias producidas por las sensaciones, por las imágenes, por los sentimientos o por las creencias o preferencias personales.

También es racional porque las ideas producidas se combinan de acuerdo a ciertas reglas lógicas, con el propósito de producir nuevas ideas.

Por último es racional porque no es un conjunto de ideas amontonadas en forma desordenada, sino que es un conjunto de ideas que se organizan en sistemas de ideas, esto es, en conjuntos ordenados de proposiciones que dan lugar a la formación de teorías.

### **Analítico**

Este método trata de descomponer todo lo que trata en sus elementos; trata de entender la situación total en términos de sus componentes; intenta descubrir los elementos que componen cada totalidad y las interrelaciones que explican su integración.

Por tal razón, los problemas de la ciencia son parciales y así son sus soluciones; más aún los problemas son estrechos al comienzo, pero van ampliándose a medida que la investigación avanza.

Este método comienza descomponiendo sus objetos a fin de descubrir la estructura interna responsable de los fenómenos en estudio. Pero el análisis no se

detiene cuando se ha investigado la naturaleza de sus partes; sigue adelante mediante el examen de la interdependencia de las partes, y la etapa final consiste en la reconstrucción del todo en términos de sus partes interconectadas; por tanto el análisis no descuida la totalidad, es decir, la síntesis.

### **Objetivo**

Busca alcanzar la verdad fáctica mediante la adaptación de las ideas a los hechos, para lo cual utiliza la observación y la experimentación.

El método científico parte de los hechos intentando describirlos tales como son para llegar a formular los enunciados fácticos o “datos empíricos” que se obtienen con ayuda de teorías; tanto los enunciados fácticos como las teorías se constituyen en la materia prima para la elaboración teórica.

Es necesario aclarar que el método científico no se limita únicamente a los hechos observados, sino que trasciende los hechos a fin de ir más allá de las apariencias; rechaza el abultado campo de los hechos percibidos, por ser un montón de accidentes; selecciona los que considera que son relevantes, controla hechos y, en lo posible, los reproduce.

### **Claro y Preciso**

Estas características se consiguen de las siguientes formas:

- a) Los problemas se formulan de manera clara, para lo cual, hemos de distinguir cuáles son los problemas e, incluiremos en ellos los conceptos o categorías fundamentales.
- b) Define la mayoría de sus conceptos y categorías; algunos de ellos se definen en términos de conceptos no definidos o primitivos, otros de manera implícita

o contextual. Las definiciones son convencionales, pero no de las elige subjetivamente: deben ser adecuadas al asunto y fértiles.

- c) Inventa lenguajes artificiales utilizando símbolos y signos; a estos símbolos se les atribuye significados determinados por medio de reglas de designación.

### **Verificable**

Todo conocimiento debe aprobar el examen de la experiencia, por lo que, el test de las hipótesis fácticas es empírico, esto es, observacional y experimental.

Por tal razón la ciencia fáctica es empírica en el sentido de que la comprobación de sus hipótesis involucra la experiencia; pero no es necesariamente experimental y, por eso no es agotada por las ciencias de laboratorio.

La verificación empírica depende del tipo de objeto, del tipo de la hipótesis en cuestión y de los medios o procedimientos disponibles, de ahí que, se necesitan una gran variedad de técnicas de verificación. Las técnicas de verificación evolucionan en el curso del tiempo; sin embargo, siempre consisten en poner a prueba consecuencias particulares de hipótesis generales.

La verificabilidad determina la calidad de conocimiento científico; de lo contrario no podría hablarse de conocimiento objetivo.

### **Explicativo**

Intenta explicar los hechos en términos de leyes y las leyes en términos de principio. El método científico no se limita a las descripciones detalladas; además de responder al cómo son las cosas, responden también a los porqués: por qué suceden los hechos como suceden y no de otra manera? El método científico deduce proposiciones

relativas a hechos singulares a partir de leyes generales y deduce las leyes generales y deduce las leyes a partir de principios aún más generales.

La explicación científica se realiza siempre en términos de leyes. Las leyes científicas son de diversos tipos; por lo tanto, hay también diversos tipos de explicación científica, siendo las principales: morfológicas, cinemáticas, dinámicas, de composición, de conservación, de asociación, causales, teleológicas, etc.

## **EL METODO DEDUCTIVO**

Aristóteles (384 – 322 a.C.) es el sistematizador del método deductivo y es creador de la lógica formal.

En la lógica formal se estudia la definición que consiste en ir del género a la diferencia específica, por ejemplo:

“El león es un animal carnívoro”

(animal – género; león – especie; carnívoro – diferencia específica)

Luego se estudia el juicio, que establece relaciones afirmativas o negativas entre los conceptos.

Por último, trata del razonamiento que constituye el medio para la demostración. El razonamiento puede ser deductivo e inductivo.

Por deducción se entiende el proceso demostrativo que elabora conclusiones particulares, a partir de premisas generales.

La inducción es el proceso que elabora, a la inversa, un juicio general a partir de juicios particulares, fundados en observaciones o experimentos.

La forma más conocida la deducción o silogismo aristotélico es la siguiente:

“Todos los vertebrados son animales con sangre; por tanto, todos los mamíferos son animales con sangre”.

Para Aristóteles la dialéctica constituye la investigación de la verdad. En la dialéctica, en primer término, se desarrollan las deducciones que podrán conducir a la respuesta probable del problema que se formula; en segundo término, se dan los métodos para investigar lo que en las respuestas al problema planteado pueda resultar erróneo. Uno de ellos es la inducción que es el proceso inverso a la deducción.

## **METODO EXPERIMENTAL**

La experimentación es el método del laboratorio científico, donde los elementos manipulados y los efectos observados pueden controlarse. La experimentación provoca el fenómeno, modifica los hechos para estudiarlos en situaciones en que naturalmente no se presentan. A continuación se analizan las partes más importantes de la experimentación, a saber: la hipótesis básica, los grupos experimentales y de control, las variables independientes y las variables extrañas y su control.

El grupo experimental es aquel que está expuesto a la influencia del factor experimental. El grupo de control es aquel que no está sometido al tratamiento experimental. Identificados los dos grupos, se realizan las observaciones para determinar la diferencia o cambio ocurrido en el grupo experimental contrastado con el grupo de control.

Los grupos experimental y de control tienen que ser homogéneos, o sea, aproximadamente iguales en todas las condiciones relevantes. Al experimentar con

grupos se ha de tratar de usar el mismo número de sujetos en los dos grupos; además, los dos deben someterse a las mismas condiciones ambientales.

En la Investigación Pedagógica experimental puede estar constituido por una sección de un curso a la que se aplica una Técnica Didáctica; el grupo de control puede estar formado por otra sección correspondiente al mismo curso y con el mismo número de estudiantes a la que no se aplica la técnica didáctica.

Las variables son condiciones o características que manipula, controla y observa el experimentador. En la experimentación se realiza la relación entre variables independientes y dependientes.

La variable independiente es el factor que manipula al investigador para inducir modificaciones en ciertas circunstancias que intervienen en el proceso, para averiguar si se producen ciertas consecuencias. De tal manera, la variable independiente puede ser considerada como la causa de los resultados obtenidos.

Si por ejemplo, se quisiera averiguar de qué manera puede influir la cantidad de diapositivas empleadas en el proceso de aprendizaje de un tema se podría hacer la prueba de trabajar con varios grupos de alumnos en los cuales las circunstancias docentes fueran semejantes, y cada uno de ellos aprendiera un mismo tema con distinto número de diapositivas (4-10-14-20). En este caso, los resultados del aprendizaje del tema podrían atribuirse al distinto número de diapositivas empleado. El número de diapositivas sería la variable independiente.

La variable dependiente es el factor o efecto producido como consecuencia de la manipulación de las variables independientes. Esta variable aparece, desaparece o cambia cuando el experimentador introduce, retira o cambia la variable independiente. En el ejemplo anotado, la cantidad de conocimientos lograda sería la variable dependiente.

Las variables extrañas están conformadas por todos aquellos factores que suceden al azar y que pueden alterar los resultados del experimento. En el ejemplo anterior, pueden influir factores extraños, tales como: edad cronológica de los sujetos, sexo, nivel cultural, estado físico en esos momentos, capacidad intelectual, etc.

Algunos procedimientos para realizar el control de las variables extrañas son los siguientes:

- a) Eliminación. Las variables extrañas pueden ser controladas eliminándolas completamente, tanto del grupo experimental como del de control. Volviendo a nuestro ejemplo, puede ser una variable extraña la demasiada iluminación de la sala, lo podemos eliminar aplicando las pruebas en un cuarto oscuro.
- b) Pareamiento. Se procede seleccionando pares o series de individuos con características idénticas, luego se asigna uno o una de ellas al grupo experimental y el otro o la otra al de control, de esta manera se garantiza la comprobación.