

# CAPÍTULO I

## DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

### 1.1 Planteamiento del Problema

Se puede afirmar que a todos los profesores (o a casi todos) nos interesa obtener buenos resultados en el curso que impartimos, esto es, deseamos que nuestros alumnos lleguen a apropiarse verdaderamente de los contenidos de la asignatura que enseñamos.

Los que nos dedicamos a enseñar química a jóvenes de preparatoria estamos conscientes que ésta, la química, es una materia difícil para nuestros alumnos, muchas veces llegan a nuestra clase ya derrotados, y con la idea de que no van a entender nada. Por esta razón, los profesores debemos de realizar actividades que promuevan la organización del aprendizaje, para ayudarlos a adquirir la información científica, que les presentamos en la clase, ya que se sabe que el estudiante exitoso utiliza más estrategias de aprendizaje, y tiene un modo más organizado de pensar

Anita Woolfolk define al aprendizaje como un "proceso mediante el cuál la experiencia causa un cambio permanente en el conocimiento o la conducta" (Woolfolk,1995;196). El aprendizaje es un proceso mediante el cual una persona adquiere destrezas o habilidades prácticas, tanto motoras como intelectuales, incorpora contenidos informativos o adopta nuevas estrategias de conocimiento y acción.

La habilidad, es la destreza que muestra una persona para ejecutar tareas o para la resolución de problemas en determinadas áreas de actividad, y que produzca una acción eficaz, es la capacidad para efectuar una actividad en

un nivel bastante alto. Es un proceso de aplicación de hechos determinados para efectuar uno de los objetivos de la docencia. (Orlik, 2002, pag.4)

Las habilidades que en el nivel medio el alumno debe dominar en el curso de química, Orlik las clasifica como: intelectuales, químicas, de trabajo y operacionales.

Las habilidades intelectuales comprenden actividades como, observar, comparar, clasificar, extraer el material más importante, generalizar, explicar, hacer hipótesis, predecir, formular y utilizar modelos.

Para que el alumno domine las habilidades químicas debe saber resolver problemas, hacer experimentos químicos y utilizar el lenguaje químico, es decir, conocer e interpretar símbolos de los elementos, fórmulas químicas, escribir y balancear las ecuaciones químicas.

El alumno debe ser hábil interpretando datos, construyendo e interpretando gráficas y tablas, manipulando correctamente el material de laboratorio, utilizando correctamente sus libros de texto, e incluso manejando la computadora. Estas son las habilidades de trabajo.

En cuanto a las habilidades organizacionales, el alumno debe saber cumplir las reglas de trabajo, en el salón de clase y en el laboratorio, y llevar ordenadamente sus cuadernos de trabajo.

Los alumnos no siempre logran desarrollar estas habilidades y destrezas necesarias para lograr incorporar la información nueva que se les presenta, pues existen problemas en el proceso enseñanza aprendizaje que frenan su desarrollo intelectual. Uno de ellos lo constituye la falta de habilidades en las ciencias experimentales, procesos de abstracción, razonamiento y deducción en las resolución de problemas estequiométricos.(de stoicheion , elemento;

metron,medir)

Además de lo anterior, los estudiantes ingresan a la preparatoria con una baja comprensión lectora, esto lo hemos detectado pues al ponerlos a leer un texto, y luego realizarles preguntas, no son capaces de expresar y responder sobre lo que leyeron, así mismo, son incapaces de seguir instrucciones para realizar una práctica de laboratorio, extraer los datos de un problema para resolverlo correctamente, contestar un cuestionario sobre alguna lectura complementaria, comprender lo que se pregunta en un examen escrito, hacer una sinopsis de algún tema y exponerlo ante el grupo.

Este no es un problema exclusivo de nuestro estudiantado, es más bien, una queja constante de maestros de los niveles medio, medio superior, e incluso del nivel superior, de nuestro país, de toda Latinoamérica e incluso de países con más abolengo cultural como Francia, esto lo demuestran publicaciones de investigadores que trabajan con este tema. (Golder, 1998)

La educación formal, en los niveles medio y superior, pocas veces se ocupa de enseñar la comprensión lectora, sin embargo se pretende que el estudiante comprenda y entienda. Las habilidades y destrezas de lectura y escritura se desarrollan en los talleres de español y redacción que se imparten en la preparatoria, mientras que en otras asignaturas (sobre todo en ciencias experimentales), la lectura del libro de texto, es, muchas veces, sólo una actividad opcional.

En las preparatorias de la Universidad Autónoma de Nuevo León, desde los inicios del sistema modular, en el año 1993, se ha podido observar que las calificaciones de los alumnos son muy bajas, y aunque en ocasiones logramos subir un poco el promedio, los resultados no son satisfactorios. Y es que, a los problemas antes descritos de carencia de habilidades para el estudio de las ciencias experimentales, le agregamos un programa con una gran cantidad de

contenidos que el alumno habrá de aprender en ocho semanas de clase.

El maestro, tratando de cumplir con el programa establecido de acuerdo a la dosificación de contenidos planteada por la academia de química, hace una recopilación de todo el material a aprender y se lo presenta a los alumnos de forma ya descifrada, generalmente en forma de conferencia, o como cuadros sinópticos. Así se resuelve el problema del amplio temario en pocas horas de clase; sin embargo, la mayor parte del trabajo cognoscitivo ya está hecho, además muchas veces los alumnos no son capaces de formular preguntas, puesto que la conferencia pone al alumno en una posición pasiva. A lo anterior agregamos que muchos de nuestros alumnos (que son adolescentes entre 15 y 16 años), tienen problemas para escuchar con atención más de unos cuantos minutos, y es imposible seguir el ritmo de aprendizaje y comprensión de cada alumno.

La situación anterior, solo conduce a un aprendizaje memorístico, que no pasa de una memoria a corto o mediano plazo, pero este no es un aprendizaje verdadero, que llegue a modificar sus esquemas mentales ni a producir un cambio en el conocimiento.

Sin embargo, la lectura *“no es comparable con ningún otro medio de aprendizaje y de comunicación, ya que la lectura tiene su ritmo propio, gobernado por la voluntad del lector, la lectura abre espacios de interrogación y de meditación y de examen crítico, en suma de libertad; la lectura es una relación con nosotros mismos y no únicamente con el libro, con nuestro medio interior a través del mundo que el libro nos abre”*. (Ítalo Calvino en Ladrón de Guevara, 1985; 12).

Al analizar los resultados de Química II de los exámenes indicativos de los semestres febrero–julio de 2001 y 2002, podemos darnos cuenta del bajo aprovechamiento escolar sobre todo en el segundo y tercer turno, donde el

promedio de calificación es más bajo que el del primer turno, y sobre todo de la media de la Universidad, que ya de por sí es bastante baja.(cuadros 1 y 2)

<b>Módulo</b>	<b>Turno</b>	<b>Promedio 1ª Fase</b>	<b>Promedio 2ª Fase</b>	<b>Promedio Turno</b>
II	Primero	58.73	56.10	57.41
	Segundo	51.17	50.84	51
	Tercero	43.05	46.92	44.98
<b>Promedio Prepa 2</b>		50.98	51.28	51.13
<b>Promedio UANL</b>		59.84	59.24	59.54

**Cuadro 1.-**Resultados de exámenes indicativos de prepa 2 UANL semestre febrero – julio 2001 según datos proporcionados por el departamento de planeación y evaluación estadística

<b>Módulo</b>	<b>Turno</b>	<b>Promedio 1ª Fase</b>	<b>Promedio 2ª Fase</b>	<b>Promedio Turno</b>
II	Primero	56.72	58.18	57.45
	Segundo	51.02	52.61	51.81
	Tercero	47.82	50.60	49.21
<b>Promedio Prepa 2</b>		51.85	53.60	52.82
<b>Promedio UANL</b>				<b>60.3</b>

**Cuadro 2.-**Resultados de exámenes indicativos de Prepa 2 UANL semestre febrero – julio 2002 según datos proporcionados por el departamento de planeación y evaluación estadística

Se analizaron los resultados de los dos períodos inmediatos anteriores, y podemos ver el mismo patrón de comportamiento, en ambos períodos y en las

dos fases de cada uno de ellos, encontramos una correlación entre el promedio de calificación y el turno en que el alumnado toma clases, de manera que los alumnos de primer turno siempre tienen mejores calificaciones y los del tercer turno, tienen los promedios más bajos.

De cualquier forma, ni en el mejor de los promedios obtenidos, se logra llegar a la calificación aprobatoria, que en la UANL, es de 70.

Esto provoca un alto índice de reprobación. En algunas ocasiones, presenta exámenes de segunda oportunidad más del 30% del alumnado.

Antes que llenar a nuestros alumnos de conocimientos, debemos tratar de desarrollar en ellos hábitos de estudio que les permitan desarrollarse a su propio ritmo, y que sean sus herramientas para continuar con éxito sus estudios del nivel superior, y sobre todo que sean competitivos a nivel mundial.

Si empleamos un método de lectura comprensiva aplicado a la enseñanza de la Química, podremos desarrollar en nuestros estudiantes las habilidades que se requieren para el cumplimiento del programa, y luego, ellos mismos aprenderán a un ritmo más acelerado y sobre todo se obtendrá un aprendizaje verdadero. Ante todo esto se define el problema de investigación.

### **1.1.1 Definición del problema**

¿Cuáles son las estrategias de aprendizaje que vincule el conocimiento químico con la comprensión lectora en alumnos del segundo turno de la Preparatoria 2 de la UANL que promueva mejores resultados en el aprovechamiento académico?

### **1.1.3 Delimitación del problema**

El estudio de este problema abarca los procesos que intervienen en la comprensión lectora y su aplicación en el aprendizaje de la Química, específicamente las habilidades que desarrolla el alumno de la lectura comprensiva para poder resolver los problemas y apropiarse del conocimiento químico.

La parte de la realidad que estudiaremos específicamente, son las estrategias de lectura comprensiva, es decir, ejercicios y actividades que sirvan como condición previa y base fundamental para la solución de los problemas que marca la enseñanza de las ciencias naturales, en este caso el de química.

### **1.1.4 Objetivo**

Demostrar que las estrategias de lectura comprensiva aplicadas al tratamiento de los contenidos de química, pueden ayudar a elevar el aprovechamiento escolar de los estudiantes del segundo turno de la preparatoria 2 de la UANL.

### **1.1.5 Justificación**

La presente investigación es importante para nuestra comunidad educativa, pues ayuda a conocer las estrategias que darán mejor resultado en el aprendizaje de las ciencias, específicamente de la química. Proporciona a los maestros y alumnos una idea más clara de los procesos de adquisición de la información, específicamente de lectura comprensiva, eso redundará en mejores resultados en el aprovechamiento escolar, y sirve a los alumnos para continuar exitosamente en sus estudios de educación superior, así como perpetuar durante toda la vida un proceso de crecimiento por medio del autoaprendizaje.

Numerosas investigaciones, en nuestro país y en otras partes del mundo, especialmente en América Latina, nos demuestran la carencia de estrategias que impera en los estudiantes en los niveles medio y superior.

Las investigadoras Guadalupe López Bonilla y Mara Rodríguez Linares, mencionan que las investigaciones recientes (de 1992 a 1999 ), sobre la calidad académica de los estudiantes de bachillerato en México, indican que los niveles de comprensión lectora son similares a los estudiantes de primaria, situación esta que pudiera ser causa de reprobación y deserción escolar. Y lo señalan también como causal en el pobre rendimiento académico en el nivel superior. (López Bonilla y Rodríguez Linares, 2002 ; pag. 6).

Este problema de falta de comprensión lectora no solo atañe a los estudiantes de las escuelas públicas. Margarita Gómez Palacio Muñoz, coordinadora general del Programa Nacional para el Fortalecimiento de la Lectura y la Escritura, PRONALEES, señala en una entrevista publicada en un sitio de la *World Wide Web*, que cuando era Rectora de la Universidad de las Américas *"me impresionó mucho ver el nivel tan bajo de comprensión lectora y de redacción que tenían los aspirantes. Y si eso sucede al ingreso de la Universidad, pues qué podemos decir de las etapas anteriores....."* (Gómez Palacio, Margarita, 2000)

En Brasil, estudios realizados con estudiantes universitarios muestran que "la lectura no se encuentra entre las actividades más frecuentes, y no provoca un interés académicamente deseable" (Kusama y col. , 2002 , ; 26).

"Los alumnos no saben escribir. No entienden lo que leen. No leen". Esta queja, en boca de los docentes, aparece a lo largo de todo el sistema educativo, desde la educación básica. También en la universidad. Y la responsabilidad siempre parece ser de otro. (Carlino, 2002; 6 )



En Francia, el problema parece ser el mismo. Carolina Golder y Daniel Gaonac'h, reproducen un texto de R. Goinoux en su libro *"leer y comprender"*, donde afirma: "Cuando la prensa anuncia: *"Nuestros niños ya no saben leer"* utiliza una formula gancho que halaga a las nostalgias pero sin fundamentos. Lo justo sería decir: *"Los niños no saben leer suficientemente bien"*. (Golder y Gaonac'h, 2002).

En Montevideo, Casanova Berna afirma, apoyado en investigaciones realizadas, "se lee poco (cuantitativa y cualitativamente) y con insuficiente aprovechamiento", y atribuye a la ineptitud generalizada en la competencia para la comprensión lectora, la insuficiencia en el rendimiento académico de los estudiantes del nivel de educación superior.(Casanova Berna, s.f.).

En una investigación realizada por los doctores Ma. Cristina Rinaudo (Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba Argentina) y Antonio González Fernández (Universidad de Vigo, España) en la que estudian la relación entre las estrategias de aprendizaje, comprensión lectora y rendimiento académico, se encontró que hay una "correlación positiva entre rendimiento académico y los resultados en la prueba de comprensión de la lectura".(Rinaudo y González, 2002; 46), y más aún, encontraron que los alumnos que tienen buen rendimiento académico y buenos resultados en la prueba de comprensión, y que a su vez dicen que no utilizan, o no lo hacen con frecuencia, las demás estrategias de aprendizaje que se exploraron a través del cuestionario que aplicaron, logran sus metas académicas sin mayores esfuerzos de aprendizaje.

Por medio de la lectura comprensiva podemos llegar a conocer a fondo los elementos del texto, así como sus interrelaciones y estructuras que definan la organización de la información.

Los libros de texto son los principales medios de enseñanza de cualquier asignatura, incluida la Química (Orlik, 2002; 265). Sin embargo, ocurre a veces

que en las etapas avanzadas de la enseñanza, se encuentra que hay estudiantes que no saben como utilizar sus libros de texto. (Orlik, 2002; 275).

Si podemos leer eficientemente, seremos capaces de instruirnos a nosotros mismos desde el principio hasta el fin de nuestra vida adulta, por lo tanto si logramos que nuestros alumnos sean capaces de planear por ellos mismos estrategias para el estudio, estaremos formando lectores competentes, ya que las investigaciones nos demuestran que los lectores competentes son altamente estratégicos ( El-Dinary y Pressley, 1995; 256), y por lo tanto estaremos cumpliendo así con uno de los propósitos de nuestra Universidad, que es “educar para la vida”.

En la preparatoria 2 de la UANL, no se ha hecho hasta el momento, trabajos de investigación que abarquen completamente éste problema, en el área de las ciencias naturales, lo que si se han hecho son propuestas de trabajo para resolver problemas, como diseño de cursos de asesoría para alumnos reprobados, o propuestas para cambios curriculares, por eso esta investigación es un instrumento útil para subsecuentes investigaciones.

Socialmente, este trabajo es importante, ya que al elevar el aprovechamiento académico de los alumnos mediante el desarrollo y la aplicación de estrategias para aprender a leer comprensivamente, redundará en la formación de ciudadanos capaces de cuestionar y participar en las decisiones políticas de nuestro país, y del mundo.

Lograr un mejor aprovechamiento escolar, reflejará que el alumno tenga una preparación más sólida, y esto repercutirá en su desempeño profesional, que dará como resultado su éxito en la sociedad.

Por otro lado, aquellos alumnos que logran apropiarse del saber científico, estarán ayudando al progreso de la economía de la Nación y por

extensión, de todo el mundo, ya que desde la revolución industrial, se sabe que los países que han logrado sobresalir en el aspecto económico son aquellos que han incorporado a su sistema de producción el desarrollo científico y tecnológico, y son el conocimiento y habilidades químicas la base de muchas profesiones que se desenvuelven en esos ámbitos.

Nuestros egresados deben de tener un nivel competitivo en conocimientos, habilidades y actitudes. Sin conocimientos no es posible afrontar los retos del presente ni del futuro, ni siquiera los del pasado (Rugarcía,1996; pag.109). Pero es mejor tanto para la industria como para la sociedad que estos conocimientos sean para aprender a resolver problemas y para aprender a aprender.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 El aprendizaje**

El aprendizaje se puede definir como el proceso mediante el cuál una persona adquiere destrezas o habilidades prácticas (motoras e intelectuales), incorpora contenidos informativos o adopta nuevas estrategias de conocimiento y acción. (Garza, Leventhal. 1998).

En el aprendizaje de las ciencias la persona debe adquirir las destrezas básicas así como los contenidos y teorías que le permitan acceder a ese lenguaje que es propio de la ciencia que se está estudiando.

En el aprendizaje de las ciencias experimentales, sus conceptos y teorías conforman un metalenguaje al que se accede solo a través de un riguroso y continuado proceso de formación. (Gallego. 1997). Esto quiere decir que en el aprendizaje de las ciencias las personas, adquieren la información que los lleva a apropiarse de los contenidos y teorías que forman el lenguaje, propio de la ciencia estudiada, así como de las destrezas necesarias que requiere.

Según el criterio de la autora, el aprendizaje de las ciencias es un proceso continuo a través del cual se incorporan los contenidos informativos que conducirán al alumno a adquirir y dominar el lenguaje, así como las habilidades tanto motoras como intelectuales que lo conducirán a desenvolverse apropiadamente en la ciencia que se estudia.

### **2.1.1 El aprendizaje y enseñanza de las ciencias**

En cada disciplina, los problemas relacionados con su aprendizaje, y por ende de su enseñanza, son específicos y diferentes a los de las otras disciplinas. Para solucionarlos se requiere una investigación y metodología propios, que conduzcan a utilizar estrategias que nos lleven a lograr los objetivos que se planteen.

Además de los problemas habituales como: un programa excesivamente grande, alumnos insuficientemente preparados, actividades que consumen mucho tiempo, o la falta de capacidad para evaluar los trabajos grupales, en las ciencias pueden citarse los siguientes problemas:

1. La persistencia de las ideas alternativas en la interpretación de fenómenos.
2. Las dificultades de aprendizaje, tanto intrínsecas como extrínsecas.
3. Las dificultades para transferir lo aprendido a otro contexto que no sea el que se ha aplicado en clase.
4. La tradicional resolución mecánica de problemas en el papel como aplicación de una fórmula con el resultado de un algoritmo , sin que se haga un análisis cuantitativo de los mismos.
5. Los trabajos prácticos, a modo de receta, que no se plantean con diferentes grados de investigación.
6. La necesidad de desarrollar actitudes positivas y

críticas hacia la ciencia y la falta de motivación que presentan algunos estudiantes.

7. La ausencia de conexión entre la ciencia pura y la ciencia aplicada.

8. El modelo y el tipo de estrategias que se usan, lo que condiciona al tipo de actividades realizadas y el tipo de evaluación.

### **Aspectos didácticos derivados de la concepción actual de la ciencia**

La didáctica constructivista de las ciencias químicas debería tener en cuenta los siguientes aspectos básicos:

1. Transmitir la idea de la provisionalidad de las teorías científicas y de su naturaleza dinámico-evolutiva junto con su carácter acumulativo.

2. Tomar en consideración la influencia del entorno (aspectos ideológicos y sociológicos) y de las aplicaciones tecnológicas en la determinación de los temas más importantes de investigación y en el desarrollo de la ciencia.

3. Desarrollar el espíritu crítico y cuestionar la validez de la observación, intentando que tanto la percepción de los datos como las interpretaciones sean lo más objetivas posibles.

4. Cuidar especialmente el lenguaje utilizado para transmitir una imagen fiel de los conceptos, evitando visiones excesivamente simplistas y erróneas de las construcciones científicas.

### **La enseñanza de la ciencia se apoya en evidencias**

La pedagogía de las ciencias tiene como fin comunicar al alumno conocimientos y moldear su pensamiento al estilo de su grupo social. Basta con determinar los conocimientos necesarios y después enseñárselos, sin tomar en cuenta que se dirige al niño o al adolescente dentro de una institución escolar. Ahora bien, los diferentes estudios de psicología evolutiva han mostrado que el tipo de pensamiento del niño y del adolescente no es el de un adulto en pequeño sino otro muy distinto. En otras palabras, no hay una estructura mental cuyo volumen haya que aumentar sino estructuras mentales que se suceden. El alumno tiene sus propias representaciones y sus modos de pensamiento.

Esta aportación de la psicología evolutiva nos lleva a plantear el problema en estos términos: "nuestra enseñanza se fundamenta en evidencias que sólo lo son para el profesor, cuyo pensamiento se sitúa en un nivel diferente al del alumno" (Díaz Barriga, en Enciclopedia de la Educación, 1999).

Hay en estos momentos un desfase total entre el esquema de aprendizaje que el profesor supone que debe practicar y el aprendizaje real del alumno. El profesor interviene según su plan, según su tipo de pensamiento y sus conceptos. (Díaz Barriga, en Enciclopedia de la Educación, 1999). Puede plantearse que el niño o el adolescente que posee otras estructuras, otros conceptos, no puede comprenderle.

## **Los contenidos a enseñar**

Una cuestión central tanto desde un punto de vista curricular como didáctico es definir el concepto de contenido, y ello es particularmente importante cuando se trata de las ciencias de la naturaleza.

El concepto tradicional de contenido ha estado muy ligado a un tipo concreto de concepción de la enseñanza basada en métodos en los que lo importante era la pura transmisión de conocimientos. El aprendizaje consistía según esta concepción en la acumulación por parte del alumno de un conjunto más o menos organizado de conocimientos (hechos, datos, listas, fechas, etcétera), de forma que la educación se equiparaba al conocimiento de una serie de saberes considerados relevantes socialmente. Este modelo estaba asociado al supuesto de que el docente es el eje y el protagonista de los procesos de enseñanza-aprendizaje, mientras que el alumnado adopta una posición de mero receptor. Además, la educación y el acceso a la cultura debían llevarse a cabo sólo en los centros educativos. Esta postura del modelo tradicional ha conducido a un rechazo hacia los contenidos.

## **La concepción actual de la enseñanza de la ciencia**

Las corrientes actuales tienen en cuenta la importante, si no decisiva, influencia de los medios de comunicación en la transmisión de los conocimientos y de la cultura en general y, muy particularmente, en la transmisión de valores y de formas de pensar. Junto a ello se considera que el papel de la escuela es más bien el de asegurar, según la definición de C. Coll, "unas condiciones óptimas para que los alumnos desplieguen sus potencialidades y capacidades cognitivas, afectivas, sociales y de aprendizaje". (Díaz Barriga, en Enciclopedia de la Educación, 1999).



La enseñanza de las ciencias experimentales también debe tener en cuenta estas consideraciones. Por una parte, muchos de los programas televisivos de tipo divulgativo hacen referencia a los aspectos más variados de disciplinas como la biología, geología o la física de modo que es frecuente que los alumnos estén hasta cierto punto familiarizados con el conocimiento de los más diversos detalles sobre temas muy actuales relacionados con estas disciplinas

Al mismo tiempo hay que admitir que, por falta de medios en los centros educativos y por la misma concepción de la enseñanza, el profesorado de ciencias se esfuerza en transmitir los conceptos y aspectos más descriptivos de las disciplinas científicas, que sin duda también son valiosos. Esto suele realizarse haciendo aprender de memoria los principios y las leyes de la naturaleza y con mucha frecuencia se olvidan los procesos mediante los cuales se construye y entiende la ciencia, las relaciones entre los seres vivos y su entorno, las aplicaciones tecnológicas o la necesidad de situar la ciencia y sus descubrimientos dentro de un universo de valores favorecedores del desarrollo y del crecimiento individual y social.

Por ello se presenta a continuación una concepción más abierta del concepto de contenido que pueda dar respuesta de una manera más eficaz a lo que puede aportar la escuela actualmente, en consonancia con la concepción constructivista de la enseñanza y del aprendizaje, que considera primordial la actividad del alumno y que concibe al profesorado como un facilitador de su trabajo.

La importancia del desarrollo armónico del alumnado conduce a entender que la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias forman parte de un proceso global que facilita el desarrollo de las capacidades sin renunciar a los contenidos tradicionales.

## **Los tres tipos de contenidos**

El intento de que los procesos de enseñanza-aprendizaje afecten a la globalidad de la persona conduce a distinguir tres tipos de contenidos para favorecer la aplicación de diferentes estrategias de enseñanza y a la organización de actividades. Estos tres tipos de contenidos se clasifican en conceptos, procedimientos y actitudes, planteados por Díaz Barriga, A. (1999).

### **Conceptos**

Son los contenidos tradicionales que han sido objeto de preferencia en la enseñanza de las ciencias y que se refieren a las leyes, las teorías, las fórmulas, las unidades, etcétera. Los hechos o datos son absolutamente necesarios para hacer una primera aproximación a la ciencia. Difícilmente se podrán resolver ciertos problemas de química, por ejemplo, sin conocer los símbolos químicos.

El conocimiento de los conceptos o hechos no requiere un alto grado de abstracción y, por lo general se consigue con un esfuerzo de memorización. Los contenidos conceptuales hacen referencia a realidades más complejas que hay que comprender. Se pueden distinguir diferentes niveles, ya que hay conceptos concretos y específicos (por ejemplo, el concepto de materia o el concepto de densidad), y otros más complejos (ciertos principios o teorías), que permiten estructurar los datos y los conocimientos más concretos. El aprendizaje de los conceptos requiere su comprensión gradual y la revisión o articulación con los datos o las visiones que el alumno tiene previamente (aprendizaje significativo).

### **Procedimientos**

El término "procedimientos" equivale a lo que para algunos autores son

estrategias de aprendizaje y para otras estrategias cognitivas. Los procedimientos son los procesos o el conjunto de las acciones ordenadas que pretenden obtener un determinado resultado.

Los procedimientos siempre han estado presentes en la práctica escolar y en la actuación de las personas. Así, buscar el significado de una palabra en un diccionario supone la ejecución ordenada de una serie de acciones que pretenden conseguir una meta muy concreta.

Los procedimientos se refieren a “saber hacer algo”, pero están muy relacionados con conceptos o datos.

Los procedimientos favorecen la consecución de objetivos del aprendizaje. Una característica básica de los procedimientos es que para realizarlos se requiere una adecuación a las posibilidades reales del alumno, de forma que éste, con la ayuda del docente, pueda operar con un máximo de independencia al dar sentido a las operaciones realizadas. Una buena parte de los procedimientos que se deben utilizar en la enseñanza de las ciencias experimentales son los propios del trabajo científico, partiendo del descubrimiento del mundo natural, y llevando a cabo pequeñas investigaciones.

### **Tipos de procedimientos**

Entre las diversas clasificaciones de procedimientos propuestas para esta área, se expone aquí la de I. Oro por su claridad y sencillez:

1. Procedimientos relacionados con el trabajo experimental, como observar comportamientos o características, recopilar datos, medir magnitudes, clasificar seres vivos o materiales y formular hipótesis.

2. Procedimientos relacionados con la información y la comunicación, como buscar información en documentos, usar correctamente el vocabulario específico o elaborar informes.

3. Procedimientos relacionados con la conceptualización y la aplicación de los conceptos aprendidos, como elaborar mapas conceptuales o sintetizar informaciones. Este tipo clasificaciones permite sistematizar mejor la organización del trabajo del alumno. También ayudan a comprender que los procedimientos pueden ser muy simples o complejos, que sirven para la aplicación de técnicas o destrezas de diversa índole y que pueden tener un componente manipulativo o cognoscitivo.

El aprendizaje significativo de las ciencias experimentales pasa necesariamente por la utilización de procedimientos variados que pueden servir de guía en cualquier momento del proceso de enseñanza y aprendizaje.

## **Actitudes**

La sociedad espera que una institución educativa no sólo transmita sino también imparta formación respecto a los valores y a los aspectos que hacen referencia al comportamiento individual y social de las personas. Por ese motivo, en el planteamiento sobre los contenidos ocupan un lugar relevante aquellos aprendizajes que se refieren a esta faceta de la persona.

El mismo aprendizaje de las ciencias está regulado por la actitud del alumno hacia ellas. En los últimos años la investigación sobre las actitudes e intereses de los alumnos por el estudio de las ciencias a evidenciado que el interés inicial de estos va desapareciendo a lo largo de la escolarización, lo que influye negativamente en los aprendizajes de esta área.

Este hecho obliga a fomentar el interés por la ciencia, lo que debe reflejarse en la organización de los currículos y de las actividades de aprendizaje de contenidos de tipo actitudinal. Además, los contenidos científicos inciden de lleno en la formación de la persona.

De los avances científicos y sus aplicaciones tecnológicas se derivan un buen número de polémicas de fondo moral. Nuevas tecnologías, como la de la clonación, por ejemplo, suscitan importantes debates sociales. La dificultad del establecimiento de los contenidos actitudinales en la enseñanza de las ciencias se deriva de que tradicionalmente la educación moral ha estado mediatizada por posturas ideológicas concretas y ha formado parte de lo que se conoce como *currículum oculto*. A pesar de ello se deben definir y ser motivo de aprendizaje aquellos valores y normas que pueden favorecer el desarrollo de la persona como agente social. Actitudes respetuosas con el entorno y el desarrollo armónico y sostenible del planeta, con salud y con la ética de la investigación y de sus aplicaciones, deben incorporarse como contenidos a evaluar.

### **Integración de los tres tipos de contenidos**

La distinción propuesta anteriormente podría conducir al error de que los diferentes contenidos deben tratarse por separado. De lo que se trata es de entender que las tres facetas son importantes y complementarias, y que trabajando unas se pueden lograr las otras. Por ejemplo, diseñando actividades procedimentales se logran efectos actitudinales.

Un mismo contenido, por tanto, puede ser contemplado desde perspectivas diferentes según los objetivos que se desee conseguir, además la selección de las actividades debería dar prioridad a aquellos contenidos susceptibles de ser trabajados sobre la base de los tres tipos.

Para ello las ciencias experimentales comprenden un área privilegiada, de manera que la mayor parte de los temas, desde la biología a la física, pasando por la química o la geología, son lo bastante ricos y potentes para producir conceptos, procedimientos y actitudes que permiten su integración y el crecimiento del alumno en todas sus facetas.

### **Las habilidades**

Para Carlos Álvarez de Zayas (1999), las habilidades son sistemas de acciones y operaciones de un sujeto que responde a un objetivo y su dominio conforma las capacidades o el complejo de las cualidades de la personalidad. Es una dimensión del contenido que muestra el comportamiento del hombre en una rama del saber propio de la cultura de la humanidad.

Establecemos pues que las habilidades son acciones del hombre con una dirección y sentido y que están referidas a las aptitudes como un potencial adquirido en forma natural que al desarrollarse con un alto grado de dominio funcional conforman una capacidad y al configurarse en un campo específico se traducen en destrezas o facultades.

Estas conceptualizaciones nos permiten considerarlas como entidades definidas en cuanto a la función que desempeñan y que estas funciones varían en un orden que transita de lo simple a lo complejo.

En virtud de lo anterior, se hace necesario la revisión de algunas de sus características o particularidades para lo cual citamos a Gagné, para quien existen cinco variedades de capacidades aprendidas como acciones humanas las cuales son las habilidades intelectuales, información verbal, estrategias cognitivas, habilidades motoras y las actitudes. Define además, que las habilidades intelectuales son las que posibilitan el uso de símbolos como los

números y sus relaciones y el lenguaje.

Jesús Lazo Machado, (1995, 120), establece una clasificación de variables, que asumimos en nuestra propuesta, y las clasifica en:

**Analizar:**

Determinar los límites del objeto a analizar (todo)

Determinar los criterios de descomposición del todo.

Delimitar las partes del todo.

Estudiar cada parte delimitada.

Descomposición mental del objeto de estudio en sus partes integrantes, con el objeto de revelar su composición y estructura así como su descomposición en elementos más simples.

**Sintetizar:**

Comparar las partes entre sí (rasgos comunes y diferencias)

Descubrir los nexos entre las partes casuales de condicionalidad.

Elaborar conclusiones acerca de la integridad del todo.

**Comparar:**

Determinar los objetivos de comparación.

Determinar las líneas o parámetros de comparación.

Determinar las diferencias y semejanzas entre los objetos para cada línea de comprensión.

Elaborar conclusiones acerca de cada línea (síntesis parcial)

Elaborar conclusiones acerca de cada objeto de comparación. (síntesis parcial).

Elaborar conclusiones generales.

**Determinar:**

Analizar el objeto del estudio

Comparar entre sí las partes del todo.

Descubrir lo determinante fundamental, lo estable del todo.

Revelar los nexos entre los rasgos esenciales.

**Abstraer:**

Analizar el objeto de cada abstracción

Determinar lo esencial.

Despreciar los rasgos y nexos secundarios, no determinantes del objeto.

**Caracterizar:**

Analizar el objeto. Determinar lo esencial del objeto.

Comparar con otros objetos de su clase y otras clases.

Seleccionar los elementos que lo tipifican y distinguen de los demás objetos.

Determinar los rasgos esenciales del objeto de estudio que lo diferencia de los demás.

**Definir:**

Determinar las características esenciales que distinguen y determinan el objeto de definición.

Enunciar la forma sintética y precisar los rasgos esenciales del objeto.

**Identificar:**

Analizar el objeto.

Caracterizar el objeto.

Establecer la relación del objeto con un hecho, concepto o ley de los conocidos.

**Clasificar:**

Identificar el objeto de estudio.

Seleccionar los criterios o fundamentos de clasificación.

Agrupar los fundamentos de diferentes clases o tipos.



**Ordenar:**

Identificar el objeto de estudio.

Seleccionar el o los criterios de ordenamiento. (lógico, cronológico).

Clasificar los elementos según el criterio de ordenamiento.

Ordenar los elementos.

**Generalizar:**

Determinar lo esencial de cada elemento del grupo a generalizar.

Comparar los elementos.

Seleccionar los rasgos, propiedades o nexos esenciales y comunes de todos los elementos.

Clasificar y ordenar estos rasgos.

Definir los rasgos esenciales del grupo.

Proceso lógico del tránsito de lo singular a lo general.

**Observar:**

Determinar el objeto de observación.

Determinar los objetivos de la observación.

Fijar los rasgos y características del objeto con relación a los objetivos.

**Describir:**

Determinar el objeto de describir.

Observar el objeto.

Elaborar el plan de descripción. (ordenamiento lógico de los elementos a describir).

Reproducir las características del objeto siguiendo el plan.

**Relatar, Narrar:**

Delimitar el período temporal de acontecimientos a relatar.

Seleccionar el argumento del relato. (acciones que acontecen como hilo conductor de la narración en el tiempo)

Caracterizar los demás elementos que den vida y condiciones concretas al argumento. (personales, situación histórica, relaciones espacio-temporales, etc.)

Exponer el ordenamiento del argumento y el contenido.

**Ilustrar:**

Determinar el concepto, regularidad o ley que se requiere ilustrar.

Seleccionar los elementos actuales (a partir de criterios lógicos) y de observación, descripción relatos u otras fuentes.

Establecer las relaciones de correspondencia de lo actual como lo lógico.

Exponer ordenadamente las relaciones encontradas.

**Valorar:**

Caracterizar el objeto de valoración. Establecer los criterios de valoración (valores).

Comparar el objeto con los criterios de valor establecidos.

Refutar las tesis de partido del objeto de crítica.

**Relacionar:**

Analizar de manera independiente los objetos a relacionar.

Determinar los criterios de relación entre los objetos.

Determinar los nexos de un objeto hacia otro a partir de los criterios seleccionados. (elaborar análisis parcial).

Elaborar las conclusiones generales.

**Razonar:**

Determinar las premisas (juicios o criterios de partida)

Encontrar la relación de indiferencia entre las premisas a través del término medio.

Elaborar la conclusión (nuevo juicio obtenido)

**Interpretar:**

Analizar el objeto de información

Relacionar las partes del objeto.

Encontrar la lógica de las conclusiones encontradas.

Elaborar las conclusiones acerca de los elementos, relaciones y razonamientos que aparecen en el objeto o información a interpretar.

Comprender y explicar bien o mal un asunto o materia.

**Argumentar:**

Interpretar el juicio de partida.

Encontrar de otras fuentes los juicios que corroboran el juicio inicial.

Seleccionar las reglas lógicas que sirvan de base al razonamiento.

**Explicar:**

Interpretar el objeto de información.

Argumentar los juicios de partida.

Establecer las interrelaciones de los argumentos.

Ordenar lógicamente las interrelaciones encontradas.

Exponer ordenadamente los juicios y razonamientos.

Es la función fundamental de la investigación científica, que consiste en descubrir la esencia del objeto de estudio.

**Demostrar:**

Caracterizar el objeto de demostración.

Seleccionar los argumentos y hechos que corroboran el objeto de demostración.

Elaborar los razonamientos que relacionan los argumentos.

**Calcular:**

Efectuar un conjunto de operaciones matemáticas para caracterizar el objeto de estudio.

**Clasificar:**

Ordenar o disponer por clases.

**Regular:**

Ajustar, reglar o poner en orden una cosa.

**Enumerar:**

Exposición sucesiva y ordenada en las partes de un todo y la parte.

**Aplicar:**

Utilizar determinados conocimientos y habilidades relacionados con el objeto de estudio para obtener otros nuevos.

**Formular:**

Expresar algo en términos claros y precisos.

**Deducir:**

Método de razonamiento que va de la proposiciones generales a las conclusiones particulares.

**Elaborar:**

Preparar un producto por medio de un trabajo adecuado.

**Desarrollar:**

Aumentar, acrecentar, perfeccionar, mejorar. Explicar y sacar las consecuencias de una teoría.

**Evaluar:**

Valuar. Fijar valor a una cosa

**Medir:**

Determinar una cantidad comparándola con la unidad.

**Investigar:**

Indagar. Hacer diligencias para descubrir una cosa.

**Algoritmizar:**

Plantear una sucesión estricta de operaciones que describan un procedimiento conducente a la solución de un problema.

**Graficar:**

Representar relaciones entre objetos, tanto desde el punto de vista geométrico como de diagramas o tablas.

**Demostrar:**

Establecer una sucesión finita de pasos, para fundamentar la veracidad de una proposición o su refutación.

**Diseñar:**

Proceso de idear un sistema, componente o proceso para que cumpla con los requerimientos deseados.

**Explotar:**

Sacar utilidad o provecho de una cosa.

**Operar:**

Hacer que algo realice su función.

**Mantener:**

Realizar las acciones necesarias para que algo funcione el mayor tiempo posible.

**Seleccionar:**

Elegir, escoger por medio de una selección , elección de una cosa entre otras.

**Ejecutar:**

Desempeñar con arte o facilidad algo.

**Reparar:**

Hacer que algo roto funcione.

**Montar:**

Preparar algo para que pueda funcionar.

**Modelar:**

Caracterizar por medio gráfico o matemático un proceso cualquiera.

**Simular:**

Condicionar los valores de un modelo determinado para que logre un comportamiento real. Validación de un modelo.

**Organizar:**

Dar a las partes de un todo la estructuración necesaria para que pueda funcionar.

**Habilidades generales:**

Son aquellas capacidades comunes a determinada carrera o carreras.

**Habilidades integradoras:**

Son aquellas capacidades que sistematizan las habilidades generales, y posibilitan su selección para solucionar los problemas profesionales reales inherentes al objeto del egresado; aplicando el método científico-investigativo propio del modo de actuación profesional

### **2.1.2. Teorías del Aprendizaje**

Desde el punto de vista del constructivismo, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano, que se realiza con los esquemas que ya posee, con lo que ya construyó en su relación con el medio que lo rodea.

Los constructivistas aseveran que en sistema educativo, predomina el aprendizaje memorístico, propio del transmisionismo repeticionista, por lo que la actividad cognoscitiva queda reducida a un mero proceso de registro y archivo de información procedente del exterior. Desde esta concepción del aprendizaje, la mente humana es sólo un reflejo de la realidad exterior, en la que no caben la creatividad, la esencia constructiva de significados y formas de significar del intelecto. (Gallego, 2000)

En dicho modelo transmisionista repeticionista, dicen Gallego y Pérez (2000), se identifica conocimiento con saber información, por lo que consideran que el conocimiento es transmisible, por lo que definen enseñar como “una actividad encaminada a la transmisión del conocimiento”, cuando lo que en realidad transmiten es un tipo de información, como definiciones y algoritmos metodológicos, por consiguiente el alumno que sabe es el que repite esas definiciones y sigue al pie de la letra los algoritmos enseñados.

El constructivismo propone que hay una interacción del objeto de estudio (el material nuevo a aprender) y el sujeto cognoscente (el alumno) en el proceso social que es la construcción del aprendizaje significativo.

El aprendizaje significativo surge cuando el alumno, como constructor de su propio conocimiento, produce nuevos conocimientos a partir de los conocimientos que ha adquirido anteriormente. Este puede ser por descubrimiento o receptivo.

Ausubel (2003), dice que el aprendizaje por descubrimiento no es opuesto al aprendizaje por exposición (recepción), ya que éste puede ser igual de eficaz, si se cumplen las características pertinentes. Por lo tanto, el aprendizaje escolar puede darse por recepción o por descubrimiento, y puede lograr un aprendizaje significativo o memorístico y repetitivo.

El aprendizaje significativo se da cuando las tareas están relacionadas de manera congruente y el sujeto decide aprenderlas.

### **Ideas fundamentales de la concepción constructivista**

1. El alumno es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje.
2. La actividad mental constructiva del alumno es el resultado de un cierto proceso de construcción a nivel social.
3. El hecho de que la actividad constructiva del alumno se aplique a unos contenidos de aprendizaje preexistentes condiciona el papel que está llamado a desempeñar el maestro.

Aprender un contenido significa darle un significado, o sea, construir una representación mental del mismo. En la construcción del conocimiento, el alumno selecciona y organiza la información que le llega de los diferentes medios, y establece relaciones. El conocimiento previo pertinente que posee el alumno en el momento de iniciar el aprendizaje tiene un lugar privilegiado en el proceso.

Si el alumno consigue integrar en su estructura cognoscitiva el nuevo material de aprendizaje (estableciendo relaciones sustantivas y no arbitrarias con sus conocimientos previos) será capaz de construirse una representación mental del mismo (atribuirle significados) y, en consecuencia, habrá llevado a cabo un aprendizaje significativo.



Para que el alumno pueda llevar a cabo aprendizajes significativos es necesario que se den dos condiciones según Ausubel (2003):

1. El contenido debe tener: a) significatividad lógica, es decir que el material sea importante, que tenga una organización clara y sea asimilable, y b) significatividad psicológica, es decir, que en la estructura cognoscitiva del alumno hay elementos pertinentes con los que pueda relacionar el material a aprender.

2. Disposición favorable por parte del alumno para aprender significativamente. Aquí entran los factores motivacionales.

*“El acto mismo de aprendizaje se entenderá como un proceso de revisión, modificación, diversificación, coordinación y construcción de esquemas de conocimiento.” (Ausubel, 2003)*

### **Ventajas del Aprendizaje Significativo**

1. Promueve una retención más duradera de la información.

2. Facilita la adquisición de nuevos conocimientos relacionados con los anteriormente adquiridos de forma significativa.

3. La nueva información se guardará en la memoria a largo plazo, ya que está relacionada con otra información anterior.

4. Es activo, pues depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del alumno.

5. Es personal, ya que depende los recursos cognitivos del estudiante

Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información. Estructura cognitiva, se refiere al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición. (Ausubel, 2003;18)

El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante ("subsunsor") pre existente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de "anclaje" a las primeras.

Según Ausubel, la estructura cognitiva , consiste en un conjunto organizado de ideas que preexisten al nuevo aprendizaje que se va a instaurar, y esta estructura cognitiva depende de tres variables:

1°.-Inclusión por subsunción:

Subsunción es la estrategia cognitiva que permite al individuo, a través de aprendizajes anteriores, estables y de carácter más genérico, abarcar nuevos conocimientos que sean específicos o subordinables de aquellos.

Las ideas anteriores son el anclaje que apoyan las nuevas ideas que se aprenden. La importancia de las subsunciones estriba en que si no existen estos, los nuevos contenidos tendrán que aprenderse mecánicamente, es decir, de memoria.

2°.-Disponibilidad de subsuntores:

Para que el anclaje del nuevo conocimiento, tenga lugar en forma óptima, es necesario que haya disponibilidad de conceptos subsuntores en la organización cognitiva.

3°.- Discriminabilidad:

Para que los contenidos nuevos tengan valor para la memoria a largo plazo, es necesario que sean discriminables.

Hay cinco procesos mentales que intervienen en el aprendizaje y en la retención del aprendizaje de contenido verbal con sentido.

1°.- Reconciliación integrativa: En este caso el contenido aprendido es capaz de abarcar y englobar varias ideas o conceptos previamente subsumidos.

2°.- Subsunción: Este proceso permite el crecimiento y la organización del conocimiento. Esta subsunción puede ser de dos formas:

a) Subsunción derivativa: donde el nuevo contenido aprendido es entendido como un ejemplo específico de un concepto previamente aprendido.

b) Subsunción correlativa. el nuevo concepto es un extensión o modificación de conceptos previamente aprendidos

3°.- Asimilación: Por asimilación se entiende el proceso mediante el cual, la nueva información se vincula con los aspectos relevantes y preexistentes en la estructura cognoscitiva, por lo que en este proceso se modifica la información recientemente adquirida y la estructura existente.

El proceso de la asimilación también considera un proceso posterior de olvido. Que consiste en la disminución gradual de los significados con respecto a los subsunores. Olvidar representa así una pérdida progresiva de disociabilidad de las ideas recién asimiladas respecto a la matriz ideativa a la que estén incorporadas en relación con la cual surgen sus significados (Ausubel, 2003:125)

4°.- Diferenciación progresiva: Cuando se programan los contenidos de una asignatura de tal forma que las ideas más generales e inclusivas se vean al principio y progresivamente se vayan haciendo más específicas, el conocimiento será organizado y almacenado en el sistema cognitivo.

Ausubel sugiere para la presentación de los nuevos contenidos:

1°.- Contenidos con sentido, no arbitrarios y sustancialmente relacionados con la estructura cognitiva del educando.

2°- Presentación de organizadores avanzados que son contenidos introductorios relevantes del material que se va a enseñar, presentados en forma clara, e inclusiva. Un buen organizador debe integrar e interrelacionar el material que se debe introducir. Estos organizadores pueden ser de dos formas, a) expositivos, para introducir un material completamente nuevo, y, b) comparativos, para presentar un contenido relativamente familiar.

3°.-Reconciliación integrativa Para que haya aprendizaje

superordenado, es preciso hacer evidentes ciertas relaciones entre las ideas, resaltar sus similitudes y semejanzas, y mediar incompatibilidades reales o aparentes.

4°.-Diferenciación progresiva. Se deben presentar al inicio del proceso educativo, las ideas más generales e inclusivas que serán enseñadas, e ir las diferenciando paulatinamente en términos de detalle y especificidad.

Gagné (1977) propone un modelo de aprendizaje consistente en diversos procesos internos que configuran una secuencia de ocho fases, y que se sintetizan en el esquema 1.

La primera fase es la de la motivación y su proceso está constituido por las expectativas. La segunda fase es la de la aprehensión, que comprende la atención y la percepción selectiva. La tercera fase es la de adquisición en la que la información es codificada y almacenada. La cuarta fase es la retención, aquí la unidad aprendida ya alterada por el proceso de codificación es almacenada en la memoria a largo plazo. La quinta fase es la del recuerdo o evocación, proceso asociado con la recuperación. La sexta fase es la generalización, asociada al proceso de transferencia del aprendizaje. La séptima fase es la del desempeño, en la que el alumno produce o emite una respuesta. La octava fase, la final es la de retroalimentación, que permite al alumno percibir inmediatamente si alcanzó el objetivo previsto. (anexo 1).

Gagné establece una relación entre las fases del aprendizaje y sus procesos, y los sucesos externos ( sucesos de aprendizaje) que las median.

Algunos sucesos de la instrucción, como activar la motivación, informar al alumno del objetivo, etcétera, están directamente relacionados con las estrategias del aprendizaje.

## 2.2 Estrategias de Aprendizaje

Estrategia es, según el diccionario de la Real Academia Española, el arte para dirigir un asunto. Un conjunto de reglas que aseguran una decisión óptima en cada momento. “Son formas de abordar los problemas que van surgiendo, con un plan preestablecido”. (García– Huidobro y col., 1997).

En la actualidad, el concepto de estrategia se ha incorporado a la psicología del aprendizaje, destacando la importancia que se le da a los procedimientos tanto como al fin de la educación.

Las estrategias de aprendizaje, vinculan la psicología cognitiva, con el modelo constructivista, en el sentido de que los procedimientos construyen el conocimiento, y que cada persona tiene sus propias características.

Díaz Barriga define estrategia de aprendizaje como “ *procedimiento (conjunto de pasos o habilidades) que un alumno adquiere y emplea intencionalmente como instrumento flexible, para aprender significativamente y para solucionar problemas y demandas académicas*” ( Díaz, 1997 ; pág. 151).

Hay que resaltar que las estrategias de aprendizaje son ejecutadas intencionalmente por el educando, siempre que este requiera aprender, recordar o resolver problemas sobre un contenido dado de aprendizaje.

Las estrategias de aprendizaje son los mecanismos de control de que dispone una persona para dirigir sus modos de procesar la información y facilitan la adquisición, el almacenamiento, y la recuperación de la información.

Las estrategias de aprendizaje son, “contenidos procedimentales, pertenecen al ámbito del saber hacer, son metahabilidades o habilidades de habilidades que utilizamos para aprender. Son los procedimientos que ponemos

en marcha para aprender cualquier tipo de contenido de aprendizaje: conceptos, hechos, principios, actitudes, valores y normas, y también para aprender los propios procedimientos.”(Gargallo y Ferreras, 2000 ).

Las estrategias de aprendizaje son capacidades, aptitudes o competencias mentales, que se desarrollan con el ejercicio y que se aprenden y se pueden enseñar, tienen una meta definida, coordinan habilidades, técnicas o destrezas, y requiere de la utilización selectiva de los recursos y capacidades de que el sujeto dispone.

En las estrategias de aprendizaje, las habilidades y técnicas enseñadas deben ser integradas en una secuencia de acciones, debidamente planificadas y dirigidas a un fin. Las estrategias de aprendizaje se modifican de acuerdo con los objetivos y al contexto en que se emplearán.

Aunque las estrategias de aprendizaje son un conjunto de acciones organizadas, conscientes y controladas, pueden llegar a ser automatizadas, cuando el sujeto se hace un experto en su uso. Cuando la persona, se hace experta en el uso de las estrategias de aprendizaje, estas pasan de ser un conjunto de actividades organizadas, conscientes y controladas, en acciones automatizadas.

Durante el aprendizaje, el cerebro, dirige, una serie de estructuras cognitivas (receptores sensoriales, memoria a corto y largo plazo, efectores expresivos o generadores de respuestas) que activan tres procesos cognitivos básicos que son *adquisición* de la información, *codificación* o almacenamiento, y *recuperación* o evocación. Para que haya un rendimiento completo del sistema cognitivo, se requiere de procesos llamados de *apoyo*. Bajo estos fundamentos hay que clasificar las estrategias de aprendizaje

### **2.2.1 Clasificación de las Estrategias de Aprendizaje**

Las estrategias de aprendizaje se pueden clasificar según el enfoque desde el cual son abordadas por Díaz Barriga (1977), Esteban (s/f), Gargallo (2000) y Román (2001) de la siguiente manera:

**De acuerdo con el tipo de proceso cognitivo y finalidad perseguidos:**

**I. Estrategias de recirculación:** consisten en un proceso de aprendizaje memorístico. Se utilizan cuando el material a aprender no posee ninguna significatividad para el educando. Se trata de repetir una y otra vez el material a aprender hasta lograr una asociación de tal forma que pase de la memoria a corto plazo (o memoria de trabajo) a la memoria a largo plazo.

**II. Estrategias de elaboración:** a estas estrategias se asocia el aprendizaje significativo. Consiste en relacionar e integrar la nueva información con los conocimientos previos. Las estrategias de elaboración pueden ser de dos formas: a) procesamiento simple, que consiste en encontrar palabras clave, hacer rimas, imágenes mentales y parafraseo; b) procesamiento complejo, donde se elaboran inferencias, se hacen resúmenes, analogías y elaboración de conceptos.

**III. Estrategias de organización:** por medio de estas se puede reorganizar la información que se habrá de aprender. Se encuentran también dentro del proceso de aprendizaje significativo. Con estas estrategias se clasifica la información, usando categorías, y se jerarquiza y organiza la información, por medio de redes semánticas, mapas conceptuales, y uso de estructuras textuales.



**IV. Estrategias de recuperación:** permiten el proceso de recuerdo con el objetivo de evocar la información. Esta estrategia consiste en técnicas como seguir pistas, búsqueda directa, etc.

**De acuerdo con su efectividad para determinados materiales de aprendizaje.**

1. Repetición: simple, parcial o acumulativa
2. Organización categórica
3. Elaboración simple de tipo verbal o visual: palabras clave, imágenes mentales
4. Representación gráfica: redes y mapas conceptuales
5. Elaboración: tomar notas, elaborar preguntas
6. Elaboración conceptual.

En esta clasificación, los tres primeros tipos de estrategias, son utilizadas para aprender información factual, como datos, pares de palabras y listas. Las últimas tres estrategias se utilizan para aprender información conceptual, como conceptos, proposiciones y explicaciones, que tiene aplicación en la propuesta de este trabajo.

**De acuerdo con la secuencia del procesamiento de la información**

Esta clasificación, propuesta por Gargallo (2000), sigue la secuencia de procesamiento de la información y de los procesos implicados en el aprendizaje y se complementan con elementos disposicionales y afectivos.

**I. Estrategias disposicionales y de apoyo.** Ponen en marcha el proceso y ayudan a sostener el esfuerzo, aquí se incluyen dos tipos de estrategias:

1. **Estrategias afectivo–emocivas y de automanejo.** Incluye procesos como motivación, actitud, autoestima, así como el control de la ansiedad, reducción del estrés.

2. **Estrategias de control del contexto.** Consiste en la creación de condiciones ambientales adecuadas. Controlar el tiempo y el espacio.

**II. Estrategias de búsqueda, recogida y selección de la información.** Se refieren a los mecanismos y criterios para la selección del material pertinente.

**III. Estrategias de procesamiento y uso de la información adquirida.** En este apartado se incluyen seis estrategias:

1. **Estrategias atencionales:** que consisten en controlar la atención y centrarse en la tarea.

2. **Estrategias de codificación, elaboración y organización de la información:** que incluyen el uso de técnicas como subrayado, epigrafiado, resumen, esquema, mapas conceptuales, cuadros sinópticos.

3. **Estrategias de personalización y creatividad:** aquí se ubican el pensamiento crítico y propuestas personales creativas.

4. **Estrategias de repetición y almacenamiento:** regulan los procesos de atención y memoria a corto y largo plazo.

5. **Estrategias de recuperación de la información:** que son los mecanismos de recuerdo y recuperación de la información.

6. **Estrategias de comunicación y uso de la información adquirida:** permiten utilizar eficazmente lo aprendido en la escuela y en la vida diaria.

**IV. Estrategias metacognitivas, de regulación y control:** consisten en conocer, evaluar y controlar los procesos cognitivos y de diversas estrategias.

1. **Conocimiento:** de la propia persona, de sus destrezas y limitaciones, de los objetivos de la tarea y del contexto.

2. **Control:**

- Estrategias de planificación del trabajo, del estudio, de los exámenes.

- Estrategias de evaluación, control y regulación: del propio desempeño, de la tarea, corrección de errores, desarrollo del sentimiento de autoeficacia.

### **En función de las actividades cognitivas a realizar**

Se clasifican desde las operaciones más elementales a las más

elaboradas, en cuatro categorías:

I. **Asociativas:** implican operaciones básicas y elementales que no promueven en sí mismas relaciones entre los conocimientos, pero son la base para su posterior relación.

II. **De elaboración:** constituyen un paso intermedio entre las asociativas y las de organización, se establecen algunas relaciones, que pueden servir de andamiaje al aprendizaje mediante la elaboración de significados.

III. **De organización:** incluye estrategias como clasificaciones, construcción de redes de conocimiento, comparación, descripción, mapas conceptuales, V de Gowin.(1988)

IV. **De apoyo:** Estas estrategias posibilitan el logro de las metas, porque crean las condiciones que hacen posible que se ponga en marcha la estrategia planeada. "Son aquellas que en lugar de dirigirse directamente al aprendizaje de los materiales, tienen como misión incrementar la eficacia de ese aprendizaje mejorando las condiciones en que se produce" (Danserau, en Gargallo. 1985). Son estrategias dirigidas a incrementar la motivación, la autoestima, la atención.

## 2.3 La Lectura

Leer (del latín *legere*) es, según el diccionario de la Real Academia Española de la Lengua , pasar la vista por lo escrito o impreso comprendiendo la significación de los caracteres empleados. Entender o interpretar un texto de determinado modo

Leer no es sólo descifrar una serie de signos escritos, aunque esto es indispensable en el acto de leer, el objetivo de la lectura sólo se logra cuando el texto adquiere un significado para nosotros. *“Las habilidades de decodificación no constituyen el objetivo de la lectura, pero no cabe duda que son la base”* (Golder,2002, pag. 68). *“Leer comporta fundamentalmente apreciar el significado de lo que está escrito: leemos por el significado”*(Adler en Ladrón de Guevara, 1985 ). Leer es construir significados.

La lectura (del latín lectūra) se puede definir como la captación del sentido de los vocablos y la selección de sus significados para comprender las ideas y sentimientos que contienen. La lectura se considera, junto con la escritura y el cálculo aritmético, una de las destrezas básicas del currículo escolar. *“La lectura es una destreza vital, aunque compleja, con muchos componentes preceptuales y cognitivos”* ( McGinitie en Ferreiro,1981;30 ).

El aprendizaje de la lectura representa una de las mayores conquistas de la vida escolar del alumno: al principio constituye un objetivo en sí ( el alumno lee para aprender a leer), pero muy rápidamente se vuelve un medio para lograr otros objetivos (el alumno lee para hacer un ejercicio, un resumen, etc). (Golder,1998;13).

### **2.3.1 La lectura en el campo de las ciencias**

En el campo de las ciencias experimentales, el problema didáctico sigue siendo el mismo de las escuelas griegas: enseñar a leer y escribir: Los maestros de ciencias experimentales y exactas deben tener la responsabilidad profesional de enseñar a leer y escribir dentro del ámbito de cada una de las ciencias en las que desarrollan su trabajo didáctico.

Dominando las habilidades psicomotoras básicas, la lectura en el

campo de las ciencias experimentales, se orienta a la interpretación, tanto de los textos didácticos y los artículos científicos, como los discursos orales, de los informes y discusiones de los seminarios, congresos y otros eventos de ese tipo.

*“Quien aprende a leer desde un paradigma científico ha de involucrarse en todas las incógnitas que le son propias e identificarse con él”.* (Gallego.1997; 132).

En las ciencias experimentales, el proceso de la lectura es, desde el punto de vista que se defiende en éste trabajo, un proceso transaccional, ya que gracias a que un lector construye y reconstruye los significados del texto científico, es que la ciencia es un proceso inacabado, en constante evolución, y gracias a este proceso es que el conocimiento científico va evolucionando junto con las teorías que lo sustentan. Gracias a esa transacción entre los textos de física newtoniana estudiados y Einstein fue que se originó la teoría de la relatividad general, y gracias a la transacción establecida entre los textos que intentan explicar las teorías de Einstein y un joven científico brasileño llamado João Magueijo es que ahora existe una teoría que pone en duda que la velocidad de la luz sea constante, la llaman teoría VVL (velocidad variable de la luz).

Desde el modelo transaccional de lectura se intenta promover en los alumnos la comprensión, el hacer inferencias, criticar y poner en tela de juicio lo asentado en un su libro de texto.

### **2.3.2 Los procesos de la lectura**

Cuando una persona está leyendo, aparentemente no ocurre nada, si acaso un ligero movimiento de los ojos, pero en realidad están sucediendo una gran cantidad de procesos. Durante la lectura, el ojo recoge un patrón de

rasgos gráficos, que es transmitido a la retina y, a través del nervio óptico, pasa al cerebro, donde es interpretado.

El ojo humano es un instrumento óptico. Tiene una lente con una distancia focal que solamente puede recoger información clara de una parte pequeña del texto, que es proyectado a una zona de la retina de máxima agudeza, la fovea. Pero el ojo también tiene un campo periférico menos claro y el cerebro puede hacer uso de lo que ha sido visto borrosamente si tiene expectativas que lo guíen, área perifoveal. (Golder, 2002).

En los estudios experimentales acerca de la fisiología humana en el proceso de la lectura es el movimiento de los ojos lo que más se ha investigado, se sabe por ejemplo que éste, el movimiento ocular, no es un barrido continuo de izquierda a derecha, (o de derecha a izquierda o arriba abajo, según sea el lenguaje en que se lee) sino que está constituido por saltos, fijaciones y regresiones que duran milisegundos.

La actividad de la mirada, sin embargo, es sólo un aspecto de la actividad cerebral durante la lectura. En escasos milisegundos se percibe cada palabra y se realizan una serie de procesamientos de distinta naturaleza vinculados con los objetivos del lector. (Ladrón de Guevara, 1985).

*“La lectura es una conducta inteligente y el cerebro es el centro de la actividad humana y el procesamiento de información”.* (Goodman. 1981)

### **2.3.3 Concepciones Teóricas sobre el Proceso de la Lectura**

Existen tres concepciones teóricas sobre la lectura, la primera concibe la lectura como un conjunto de habilidades o como una mera transferencia de información, la segunda considera que la lectura es el producto de la interacción

entre el pensamiento y el lenguaje. La tercera concibe la lectura como un proceso de transacción entre el lector y el texto.(Quintana,2002)

### **La lectura como conjunto de habilidades o como transferencia de información:**

Bajo este concepto en el proceso de la lectura existen competencias o habilidades de bajo nivel y competencias de alto nivel. Con las competencias de bajo nivel se establecen correspondencias entre letras y sonidos, es el conocimiento de las palabras, su aprendizaje es repetitivo. Alcanzando éste se puede llegar a las competencias de alto nivel, en las que se recurre a actividades intelectuales más sofisticadas como establecer hipótesis sobre el texto, utilizando los conocimientos previos, o hacer inferencias para comprender la relación entre las diferentes oraciones. Este nivel se considera compuesto por diferentes subniveles: 1) la habilidad para comprender explícitamente lo dicho en el texto (comprensión), 2) la habilidad para comprender lo que está implícito o inferencia y 3) la lectura crítica, que es la habilidad para evaluar la calidad del texto, las ideas y el propósito del autor.

De acuerdo con ésta teoría, el lector comprende un texto cuando es capaz de extraer el significado que el mismo texto le ofrece. Esto implica reconocer que el sentido del texto está en las palabras y oraciones que lo componen, y el papel del lector consiste en descubrir el significado de éste.

Para leer comprensivamente, hay que dominar primero las habilidades básicas de la actividad lectora. La comprensión va asociada a la correcta recitación del texto. Si el estudiante lee bien, si puede decodificar el texto, lo entenderá.

Los teóricos a favor de las teorías de transferencia de información señalan que se trata de un proceso de letra a letra y palabra a palabra.



Sostienen que los lectores extraen significado del texto impreso de forma lineal. Esta teoría predominó hasta los años sesenta.

## **La Lectura como un Proceso Interactivo**

A finales de los setenta, la psicolingüística y la psicología cognitiva, cuestionan a la lectura como un conjunto de habilidades. Entonces surge la teoría interactiva en la que destaca el modelo psicolingüístico, que postula que los lectores utilizan sus conocimientos previos para interactuar con el texto y construir su significado.

### **Enfoque psicolingüístico**

Desde el punto de vista de la psicolingüística, Kenneth S. Goodman explica que la lectura está compuesta por cuatro ciclos, comenzando con un ciclo óptico, luego un ciclo perceptual, seguido por un ciclo sintáctico o gramatical y termina con un ciclo semántico o de significado. Esta serie de ciclos se repite una y otra vez a medida que la lectura progresa y se detiene cuando la lectura llega a su fin.

La atención del lector siempre está enfocada en obtener un sentido al texto, y no en las letras o la gramática; estas solo reciben atención cuando el lector tiene dificultad para darles un significado.

Cuando el lector va directamente hacia el significado, no siempre se completa el ciclo, ya que éste sabrá cuál es la estructura de la oración y cuáles son las palabras y las letras, lo que creará la impresión de que las palabras ya eran conocidas. En otras palabras, el lector salta constantemente hacia las conclusiones

En el ciclo óptico el cerebro controla al ojo y lo dirige para que busque aquello que espera encontrar. De tal forma que incluso en el ciclo óptico, el lector controla activamente el proceso. Sabe cuál es la información más útil, dónde encontrarla y cuál información ignorar.

En el ciclo perceptual, se utilizan índices para predecir las palabras que completan las oraciones que se está leyendo. La capacidad de predecir los patrones de lenguaje es tan grande que generalmente creemos ver lo que esperamos ver, y cuando se le ha encontrado un sentido al texto, incluso se imagina que se han visto todos los detalles gráficos del mismo. Si los textos son significativos y predecibles, el ciclo perceptual se hace más eficiente.

En el ciclo sintáctico, se hace uso de estrategias de predicción y de inferencia, se utilizan elementos claves de las pautas de la oración, nexos y sufijos gramaticales y puntuación para predecir las pautas gramaticales cuando comienza a procesarlas, así se sabe donde buscar la información más útil. Las cláusulas o frases de una oración son muy importantes ya que el significado está organizado y presentado a través de ellas, por lo que se debe predecir las pautas de las cláusulas y sus interrelaciones para obtener un significado.

En el ciclo semántico se da la característica más importante del proceso de lectura, que es la búsqueda de significado. Mientras se lee e incluso después de leer, se está construyendo y reconstruyendo significados, ya que se debe acomodar nueva información y adaptarla a nuestro significado.

La lectura es pues un proceso dinámico muy activo. Los lectores utilizan todos sus esquemas conceptuales cuando tratan de comprender. (Goodman , 1981).

El enfoque psicolingüístico hace mucho hincapié en que el sentido del

texto no está en las palabras u oraciones que componen el mensaje escrito, sino en la mente del autor y en la del lector cuando reconstruye el texto en forma significativa para él. No hay un significado en el texto hasta que el lector le compone uno .

En la lectura interactúa la información no visual que posee el lector con la información visual que provee el texto, y es precisamente en ese proceso de interacción en el que el lector construye el sentido del texto.

En este sentido la lectura deja de ser un simple desciframiento del sentido de una página impresa, la lectura es un proceso activo en el cual los estudiantes integran sus conocimientos previos con la información del texto para construir nuevos conocimientos.

La psicología cognoscitiva cuestiona el modelo psicolingüístico, argumentando que la lectura no es una adivinanza, y postula dos hipótesis que explican los procesos de la lectura: 1) la hipótesis de la mediación fonológica (naturaleza auditiva de la lectura), 2) hipótesis de acceso directo al léxico (naturaleza visual de la lectura).

### **La mediación fonológica**

La hipótesis de la mediación fonológica sostiene que el lector cuando está leyendo, debe traducir en sonidos la palabra que ve, antes de darle un significado. Este mecanismo supone reglas de correspondencia entre grafemas y fonemas. A partir de la palabra escrita, se fabrica una representación mental que especifica cómo se oye y se pronuncia la palabra. De hecho, cuando un lector encuentra una palabra nueva en el texto que está leyendo, necesariamente debe traducir los grafemas en fonemas.

Fonemas son segmentos fónicos con tres atributos pertinentes: 1) tienen una función distintiva, 2) no pueden descomponerse en una sucesión

de segmentos que posean tal función, y 3) sólo se definen por los caracteres que en él tienen valor distintivo. Los fonemas no son sonidos directamente perceptibles, sino categorías abstractas del lenguaje. El grafema es un signo gráfico, en la escritura alfabética corresponde a una letra.

### **El acceso directo al léxico**

La hipótesis de acceso al léxico establece que el código ortográfico desempeña un papel importante en el reconocimiento del significado de las palabras. Los teóricos que se inclinan por ésta hipótesis, sostienen que el código fonológico exclusivamente no puede dar cuenta de la capacidad de identificar palabras homófonas como vaya y valla, o vaso y bazo, sólo tomando en cuenta la escritura de estas palabras podemos diferenciarlas, entonces podemos pensar que el acceso a la pronunciación y la significación de las palabras es posible a partir de un léxico mental que almacena representaciones ortográficas.

Lo que se llama acceso al léxico es, pues, el contacto con, o la activación de, una o varias ( en particular en el caso de las palabras ambiguas) representaciones léxicas a partir e la estimulación sensorial.

Golder sugiere que en realidad hay varias rutas posibles , basadas en códigos de diferente naturaleza que llevan al reconocimiento y significación de las palabras: visual y fonológica. La información ortográfica, ( naturaleza visual) es más rápida, y la mayor parte del tiempo es suficiente. Pero en el caso de las no- palabras o palabras desconocidas , la mediación fonológica es optativa. Los teórico sostienen que los malos lectores son mas lentos en la aplicación de la codificación fonológica.

A fines de los años setentas aparece la teoría transaccional como una ampliación de las teorías interactivas, la diferencia es que en las teorías

interactivas el significado está en el texto o en el lector, y en la teoría transaccional el significado que se crea cuando lectores y escritores se encuentran en los textos se considera mayor que el texto escrito y que los conocimientos previos del lector. El significado que el lector crea al leer es mayor que la suma de las partes en el cerebro del lector o en la página del texto leído.

Para entender la teoría transaccional habrá que *“dejar de pensar en el lector y el texto como separados y distintos. Decimos: el lector interpreta al texto (el lector actúa sobre el texto), o el lector responde al texto (el texto actúa sobre el lector). En vez de ello deberíamos darnos cuenta de que la acción es recíproca, en un sentido y en otro.”* (Rosenblatt. 2002;14)

En la teoría transaccional el lector toma parte activa como constructor de significado, el lector aporta gran cantidad de conocimientos y experiencia lingüística a la lectura de cualquier texto. A su vez el texto tiene una influencia profunda sobre el significado que construyen los lectores cuando leen, lo que lleva a múltiples significados de cualquier texto, en vez de a uno solo.

*“El significado siempre es relativo y está influido por el lector, el texto y los factores contextuales. Para la construcción del significado es necesaria la transacción entre estos tres elementos clave.”* ( Cairney.1992 ; 31).

Según la teoría transaccional, el texto escrito en la página carece de sentido en absoluto, y no puede tener significado alguno con independencia de los lectores, los significados construidos a partir de la lectura existirán siempre en el cerebro de los lectores y no coincidirán con el que el autor trató de comunicar.

La teoría transaccional sugiere que cualquier texto encierra la posibilidad de generar la construcción ( en oposición a la extracción) de

múltiples significados.

Según la perspectiva de la teoría transaccional, el contexto causa un profundo impacto en la configuración del significado que se construye.

Los lectores que comparten una cultura común y leen un texto en un ambiente similar, crearán textos semejantes en sus cerebros, sin embargo el significado que cada uno cree no coincidirá exactamente con los demás. De hecho cuando los individuos releen un texto conocido, nunca lo comprenden de manera idéntica. Como cambia la persona, y el ambiente en que se lee, el significado cambia.

El contexto influye en una serie de niveles: Primero: los lectores pertenecen al tipo de personas que son debido al contexto social específico en el que han vivido. Segundo: todo se escribe en un contexto específico y está configurado en parte por la cultura y el entramado social en el que se crea. Tercero: los lectores encuentran escritos en contextos específicos que pueden influir en el significado en una serie de niveles.

El contexto forma parte de cualquier acto de lectura, influyendo sobre los significados que construyen los lectores cuando tratan de coordinar todas las fuentes de conocimiento de que disponen.

Según la teoría de Rosenblatt (2002), el objetivo perseguido por el lector causa un impacto significativo sobre el modo de enfocar el texto y sobre el significado derivado. El fin que persigue el lector limita los significados que podría construir.

Louise M Rosenblatt explica como ocurre el proceso de la lectura de un texto escrito:

- 1 El autor, por medio de una serie de marcas negras

equivalentes, comparte sus ideas con el lector que tiene el texto en sus manos.

2. A medida que el lector recorre con sus ojos la secuencia de signos, éstos van removiendo huellas de su experiencia pasada.

3. Haciendo uso de sus propios antecedentes culturales y sociales, el lector seleccionará tentativamente de entre ellos un marco organizador a fin de crear oraciones con sentido.

4. Conforme aparezcan nuevas palabras, las relacionará con lo que ya ha construido.

5. Si no encajan, podrá volver atrás, encontrar un marco organizador más idóneo y seguirá construyendo la obra.

Esta acción recíproca entre el lector y los signos de la página es lo que Rosenblat (2002), llama transacción entre el lector y el texto. El sentido no está en el texto solo, ni solo en la mente del lector, sino en la mezcla continua, recurrente, de las contribuciones de ambos.

Esta mezcla crea anticipaciones e influye sobre sus elecciones de los signos. De este modo la obra, ya sea teórica o estética, no está únicamente en el texto o en la mente del lector, sino que cobra vida como el objeto de la atención selectiva del lector durante la transacción.

A medida que avanza una lectura se activan muchas y diferentes líneas del pensamiento del lector. Su cultura, la sociedad que lo rodea, la situación y propósito que lo llevó a ese texto particular en ese momento particular, sus

propios supuestos y preocupaciones personales, e incluso su estado físico, influirán en lo que haga con el referente de las palabras y con los sentimientos, las sensaciones y las asociaciones que se presenten. Conforme construye significados, irá interpretando, reflejando, evaluando, aceptando y rechazando los significados que construye.

#### **2.3.4 Lectura comprensiva**

La lectura comprensiva se puede definir como una actividad cognoscitiva compuesta de un conjunto de procesos:

1. procesamientos léxicos: comprensión del significado de cada palabra.
2. procesamientos sintácticos: localización de las funciones de las diferentes palabras y sus relaciones.
3. procesamientos semánticos: análisis el sentido literal
4. procesamientos pragmáticos: contextualización e interpretación con la intención de significación del locutor.

La comprensión lectora es considerada por los investigadores como la construcción de un modelo mental de la situación representada por el texto. Este modelo mental puede representarse como una estructura relativamente compleja en la cual las diferentes informaciones del texto están ligadas entre sí por relaciones temporales o causales.(Van Dijk en Golder, 2002; 127)

Comprender un texto es decodificar las palabras, a la vez que ocurren un conjunto de procesamientos cognoscitivos de alto nivel para reintegrar las



informaciones implícitas y así construir una representación razonable, recurriendo a los conocimientos previos del lector.

Kabalen y Sánchez desde un enfoque cognoscitivo proponen que en la lectura existen tres niveles de comprensión, con diferentes grados de abstracción y complejidad.

- Primer nivel : Literal. Consiste en extraer información del texto sin darle ninguna interpretación. Los procesos que se requieren son: la observación, la comparación y la relación, la clasificación, el cambio, el orden y las transformaciones, la clasificación jerárquica, el análisis, la síntesis y la evaluación.

- Segundo nivel: Inferencial. Se hacen inferencias a cerca de lo que se lee. Los procesos requeridos son: los procesos fundamentales del nivel literal más la decodificación, la inferencia, el razonamiento deductivo y el inductivo, el discernimiento, y la identificación e interpretación de las temáticas del texto.

- Tercer nivel: Analógico. En este nivel de lectura se es capaz de trasladar lo extraído de la lectura de un contexto a otro. Los procesos requeridos en este nivel, además de los de los niveles anteriores son interpretar las temáticas del escrito, establecer relaciones analógicas de diferente índole, y emitir juicios de valor a cerca de lo leído.

La aplicación de los tres niveles de lectura, sostienen Kabalen y Sánchez, propicia el desarrollo de las habilidades cognitivas requeridas en cada

nivel, y para conseguir esto se requiere una sistemática ejercitación y la reflexión metacognitiva de las estrategias aplicadas. (Kabalen, 1995; 5)

## **2.4 Estrategias de Lectura Comprensiva**

A continuación se describen los procedimientos para llevar a cabo cada una de las estrategias implementadas en el tratamiento del grupo experimental, según los autores, Zacaculas (2000), Kabalen, Sánchez (1998), Moreira (s.f).

### **I. Lectura exploratoria:**

Esta es una lectura general, sirve para conocer un texto de manera general, y determinar la naturaleza de la información que posee.

### **II. Pasos para construir un mapa conceptual:**

1. Identificar los conceptos claves del contenido que se va a mapear y ponerlos en una lista. Limita el número de conceptos entre 6 y 10.
2. Ordenar los conceptos poniendo el (los) más general (es), más inclusivo(s), en el tope del mapa y gradualmente ir colocando los demás hasta completar el mapa. Algunas veces es difícil identificar los conceptos más generales, más inclusivos; en ese caso, es útil analizar el contexto en el cual los conceptos se están considerando o tener una idea de la situación en la que esos conceptos deben ser ordenados.
3. Si el mapa se refiere, por ejemplo, a un párrafo de un texto, el número de conceptos está limitado por el propio párrafo. Si el mapa se refiere a su conocimiento además del texto, pueden incorporarse al mapa conceptos más específicos.

4. Conectar los conceptos con líneas y rotular las líneas con una o más palabras claves que definan la relación entre los conceptos. Los conceptos y las palabras deben formar una proposición explicitando el significado de la relación.

5. Evita palabras que sólo indican relaciones triviales entre los conceptos. Busca relaciones horizontales y cruzadas.

6. Se pueden agregar ejemplos específicos al mapa debajo de los conceptos correspondientes. Los ejemplos quedan en la parte inferior del mapa.

7. El primer intento de mapa tiene una simetría pobre y algunos conceptos o grupos de ellos están mal ubicados respecto a otros que están más estrechamente relacionados. Reconstruir el mapa es útil en ese caso.

8. Quizás en ese punto ya puedes imaginar otras maneras de hacer el mapa. Acuérdate de que no existe una única manera de trazar un mapa conceptual. A medida que cambia tu comprensión de las relaciones entre los conceptos, el mapa también cambia. Un mapa conceptual es dinámico, refleja la comprensión conceptual de quien hace el mapa en el momento en el que lo hace.

9. Comparte tu mapa conceptual con tus compañeros y examina los mapas de ellos. Aclara significados. Preguntar significados. El mapa conceptual es un buen instrumento para compartir, intercambiar y "negociar" significados.

### **III. Estrategia para observar:**

1. Define el propósito de la observación.
2. Selecciona las variables de acuerdo con el propósito.

3. Identifica las características del objeto o situación, de acuerdo con las variables seleccionadas.

4. Verifica la información que generaste.

#### **IV. Estrategia para analizar:**

Define el propósito del análisis.

Define el o los criterios de análisis.

Separa el todo en sus partes o elementos, de acuerdo con los criterios seleccionados.

Verifica el proceso.

#### **V. Estrategia para describir**

Determina el objeto a describir.

Observa el objeto.

Elabora un plan de descripción (ordenamiento lógico de los elementos a describir)

Reproduce las características del objeto siguiendo el plan.

#### **VI. Estrategia para definir**

Determina las características esenciales que distinguen el objeto de definición.

Enuncia en forma sintética y precisa los rasgos esenciales del objeto.

#### **VII. Para realizar el esquema :**

Divide el texto en temas y subtemas.

Escribe los conceptos principales de cada tema y subtema.

## **VIII. Estrategia para realizar una lectura crítica**

Lee cuidadosamente la lectura que se te presenta.

Identifica las palabras clave y desconocidas y encuentra su significado.

Separa en párrafos la lectura. Localiza en el párrafo introductorio la idea que se pretende desarrollar a lo largo de todo el texto.

Localiza la conclusión (describe cómo se plantea y dónde se encuentra)

Responde a las siguientes cuestiones:

¿Cuál es el propósito u objetivo del autor?

¿Qué tipo de lenguaje se emplea en el texto. complejo o sencillo?

¿Qué intención(es) tiene el autor para quiénes leen éste texto?

## **IX. Estrategia para comparar:**

Define el propósito de la comparación.

Identifica las variables que definen la comparación.

Especifica pares de características correspondientes a cada variable

Verifica la información que generaste.

## **X. Estrategia para resumir:**

Separa los párrafos y enuméralos.

Anota las preguntas que harías en cada segmento.

Escribe las respuestas.

Determina que segmentos pueden suprimirse en su totalidad.

Construye el texto de nuevo, puedes cambiar el orden, algunas palabras y los enunciados del texto.

## **XI. Estrategia para sintetizar:**

1. Lee aplicando los criterios de lectura de estudio (lectura exploratoria y encontrar el significado de las palabras desconocidas y clave)
2. Identifica las ideas. Puedes emplear alguna operación textual (subrayado, marcar, anotar al margen del texto)
3. Establece relaciones de jerarquía entre las ideas (las que pertenecen a la introducción, al desarrollo o cuerpo u a las conclusiones)
4. Abstrae los mensajes principales. Reflexiona sobre la intención del autor.
5. Redacta brevemente el texto. No tienes que seguir necesariamente el orden del autor.

## **X. Estrategia para interpretar**

Analiza el objeto de información (el cuadro)

Relaciona las partes del objeto.

Encuentra la lógica de las conclusiones encontradas.

Elabora las conclusiones acerca de los elementos, relaciones y razonamientos que aparecen en el objeto o información a interpretar.

### **2.5 Aprovechamiento Escolar**

Se define según el diccionario de las Ciencias de la Educación como el nivel de conocimientos de un alumno, medido en una prueba de evaluación. Tradicionalmente se ha sabido que en el aprovechamiento escolar intervienen siete factores: el nivel intelectual, la personalidad, motivación, intereses, hábitos de estudio, relación profesor alumno, autoestima.

## **Factores que influyen en el aprovechamiento escolar.**

En el documento de la UNESCO situación y tendencias 2000, que es el informe sobre el foro consultivo de educación para todos, se determinan los factores que influyen en el aprovechamiento escolar, que se pueden dividir en dos categorías principales:

**I. factores contextuales o extraescolares.** Están vinculados al entorno donde funcionan las escuelas y viven los estudiantes. Comprende aspectos como la situación geográfica de la escuela (zona rural o urbana), condición socioeconómica de la comunidad, nivel de educación de los padres. Las políticas educativas pueden influir muy poco, en estos factores contextuales.

**II. factores relacionados con el sistema educativo o escolares.** Comprenden elementos como la política en repetición de cursos, calificación profesional de los maestros, duración anual y diaria de los cursos, prácticas en materia de tareas en casa, disponibilidad de libros de texto y otros materiales pedagógicos, y acceso cómodo a la escuela desde el domicilio de los alumnos. Las políticas educativas pueden influir considerablemente en estos factores. Los factores internos de la escuela que pueden tener influencia en el aprovechamiento escolar, comprenden dos categorías:

**Los relacionados con las características del profesor.** Estas desempeñan un papel fundamental ya que las relaciones alumno-profesor son determinantes en la transmisión del conocimiento. Se incluyen calificación profesional del maestro, experiencia y su competencia.

**Los recursos de la escuela.** Incluye factores como salones de clase,

disponibilidad de libros de texto, organización de las clases, métodos de enseñanza.

### **2.5.1. Resultados de las investigaciones sobre los factores que influyen en el aprovechamiento escolar**

Los factores antes mencionados, se dan en todos los países, pero su influencia varía de un país a otro. Según informes de la UNESCO (2000), los factores extraescolares son los causales de la disparidad en la educación en los países en desarrollo, mientras que en los países desarrollados, son los factores escolares los determinantes.

En las encuestas de PASEC (Programa de Análisis de Sistemas Educativos), realizadas bajo el auspicio de la UNESCO, tanto en países ricos como pobres, se han obtenido conclusiones como las siguientes:

1. En los países industrializados, se encontró una correlación negativa entre el tamaño de la familia y el aprovechamiento escolar, mientras que en países muy pobres como Kenya y Tanzania, existe una correlación positiva.
2. La abundancia de material pedagógico guarda una relación importante con el aprovechamiento escolar en los países en desarrollo, mientras que en los países industrializados no ocurre lo mismo.
3. Los insumos del sistema educativo, como número de alumnos por clase, instalaciones de la escuela, gasto por alumno, tiempo de instrucción impartido, tienen menor influencia en el aprovechamiento escolar que el contexto familiar.



4. En la zona rural hay un menor aprovechamiento, que en la zona urbana, no se sabe exactamente que factores influyen en esto (zona geográfica, nivel de educación de los padres, pobreza, recursos de las escuelas).

5. La edad de ingreso a la escuela también influye, a mayor edad de ingreso a la primaria, menor aprovechamiento.

6. La repetición de curso es un efecto negativo en el aprovechamiento escolar

7. La formación de los maestros durante su servicio, también ejerce una influencia negativa en el aprovechamiento escolar.

8. La influencia del entorno familiar es determinante en los países en desarrollo, mientras que en los países desarrollados esta influencia es mucho menor.

9. Características personales del alumno como actitud y motivación influyen en el aprendizaje.

A excepción de los dos últimos apartados, que podrían clasificarse como factores de apoyo, estas encuestas mundiales no miden el grado en el que en las diferentes culturas los alumnos manejan estrategias de aprendizaje y la forma en que la utilización de estas influye en el aprovechamiento escolar.