



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL "SIMON
RODRIGUEZ"
DECANATO DE POSTGRADO
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACION**

**COMPETENCIAS DEL DOCENTE-INVESTIGADOR, PROCESOS
DE INVESTIGACION EN EL CONTEXTO DE AULA
(UN MODELO DE COMPETENCIAS DEL DOCENTE – INVESTIGADOR)**

**TRABAJO DE GRADO PRESENTADO PARA OPTAR LA TITULO DE DOCTOR EN
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**AUTOR:
Gertrudis Milagros García Barroso
TUTOR:
Dr. José Padrón Guillén**

CARACAS, DICIEMBRE DE 1999

**REPÚBLICA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL “SIMON RODRIGUEZ”
DECANATO DE POSTGRADO
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACION**

**COMPETENCIAS DEL DOCENTE - INVESTIGADOR, PROCESOS DE
INVESTIGACIÓN EN EL CONTEXTO DE AULA**

Línea de Investigación: Investigación – Docencia. Programa: Enseñanza de la Investigación

Autor : Gertrudis García
Año : 1997

RESUMEN

El presente estudio tiene como propósito fundamental, “Construir un modelo que explique cuáles competencias del docente - investigador condicionan los procesos de investigación en el contexto de aula”, es decir, un modelo que permita predecir una vez conocidas las estructuras de competencias del docente - investigador y definidos los procesos de investigación, en qué medida los docentes de Educación Básica generan investigaciones educativa en el contexto de aula de clase. En función de dar respuesta a esta pregunta de investigación, se formularon tres hipótesis teóricas: H1: las competencias de un docente-investigador en el contexto de aula son competencias de un actor en el marco de un sistema de acción. H2: La investigación es una clase particular de sistemas de acción. H3: La docencia es una clase particular de sistemas de acción. De estas hipótesis se desprenden las teorías que sustentan el trabajo: Teoría de Acción (Parson, 1962 y Padrón, 1993), la Teoría de la Variabilidad de la Investigación Educativa (Padrón, 1992) y unas Teorías de la Docencias (Piaget, 1978; Bruner, 1978; Ausubel; 1978; Merrill 1968). El proyecto de investigación se enmarcará dentro del enfoque de investigación racionalista crítico (Popper (1973), Bunge (1983), Padrón (1992) dentro de la estructura del método deductivo, siguiendo un esquema: Problema-Objetivos →hipótesis →teorías →derivación →modelo →validación teórica.

CONTENIDO GENERAL

RESUMEN.....	i
INTRODUCCIÓN.....	1
I BASES GENERALES DEL TRABAJO.....	3
Estructura General de la Investigación.....	6
Problema y Línea de Investigación.....	13
Alcance de la Pregunta de Investigación.....	7
Posición Epistemológica.....	10
Relaciones Interteóricas y el Concepto de Modelo.....	13
II EL PROBLEMA.....	13
Area de los Hechos.....	13
Formulación del Problema.....	23
Análisis del Problema.....	24
Objetivos.....	25
Justificación.....	26
III MARCO METODOLÓGICO.....	40
Primera Etapa.....	40
Segunda Etapa.....	41
Tercera Etapa.....	44
IV MARCO TEÓRICO.....	28
Teoría de Acción	28
Teoría de la investigación.....	28
Teorías de Instrucción	
V ESTUDIOS EMPÍRICOS RELACIONADOS CON LA INVESTIGACIÓN	
Estudios Pioneros	
Estudios Adyacentes y Complementarios	
Estudios Relacionados	
VI MODELO TEÓRICO	45
VII SISTEMA DIDÁCTICO DE LA ENSEÑANZA DE LA INVESTIGACIÓN	
VIII CONSIDERACIONES FINALES	
IX BIBLIOGRAFÍA.....	47

INTRODUCCIÓN

Ha existido siempre una gran polémica sobre las relaciones entre enseñanza – investigación. Las mismas han sido vistas por muchos como dos procesos desarticulados contribuyendo así a una práctica pedagógica poco científica. De acuerdo a esto, Padrón (1996), expresa que dichos conceptos deben concebirse como una relación condicional (docencia↔Investigación) o de co-implicación entre los dos subconceptos: docencia e investigación educativa, de lo que debe interpretarse como que : *no hay docencia efectiva donde no hay investigación educativa y tampoco hay investigación educativa confiable donde no hay docencia*

Dado a tal desvinculación y a la polémica que esto ha generado, las intenciones de este trabajo son por una parte, explicar por qué no se generan dentro de las aulas de clase dichas relaciones, es decir cuáles son los elementos fundamentales para que un docente construya investigaciones científicas considerando como objeto de estudio su propio contexto específico de trabajo, y por la otra, ofrecer un sistema didáctico que integre dichos elementos con los procesos típicos de investigación a fin de ofrecer una

alternativa pedagógica hacia la enseñanza de la investigación desde los primeros grados de escolaridad.

Por tanto, el objetivo fundamental de esta investigación es “Construir un modelo que explique cuáles competencias del docente - investigador condicionan los procesos de investigación en el contexto de aula”, es decir, un modelo que permita predecir una vez conocida las estructuras de competencias del docente - investigador y definidos los procesos de investigación, en qué medida los docentes generan investigaciones educativas en el contexto de aula de clase.

Para abordar esta investigación, se analizaron tres estructuras teóricas: Una teoría de acción (Padrón, 1993); una teoría de Investigación: Teoría de la variabilidad de las Investigaciones Educativas (Padrón, 1993), y las teorías de instrucción de corte cognitivistas: Piaget (1978); Bruner (1978); Ausubel (1978); Reigeluth (1982), y Merrill (1979). Estas teorías fueron analizadas con el fin de ubicar los enunciados básicos de referencia para el modelo.

Epistemológicamente la investigación asume los postulados del enfoque racionalista crítico (Popper, 1973; argumentado por Bunge, 1983 y difundido en el contexto universitario por Padrón, 1993), que seguirá el esquema propuesto por Padrón (1996), Problema- objetivo→ hipótesis→ teoría→ derivación→ modelo→ validación.

El informe escrito que se presenta en esta investigación obedece a una estructura lógica desarrollada de la siguiente manera. En el primer capítulo se exponen las bases generales de la investigación, el mismo comprende: la estructura general de la investigación, el alcance de la pregunta de investigación, el problema y las líneas de investigación, la descripción de la posición epistemológica y la idea de modelo que asume la misma.

En el segundo capítulo, se plantea, formula y analiza el **problema de investigación**. Igualmente se presenta en este capítulo, los objetivos y la justificación del estudio. Luego en el tercer capítulo, se describen las fases **metodológicas - operativas** seguidas al desarrollar esta investigación.

El cuarto capítulo, ofrece una revisión bibliográfica, en la que se recoge una aproximación muy general de las **teorías bases** en las que se apoyó este estudio. Mientras que en el quinto capítulo, se presentan algunos estudios empíricos adyacentes, complementarios y relacionados con la problemática de estudios, las mismas constituyen una referencia fundamental para argumentar el estado de avance del conocimiento sobre esta problemática.

El capítulo sexto, se divide en dos partes. En la primera, se describe desde la lógica de conjunto y de relaciones la construcción del modelo, en la segunda parte se presenta las derivaciones teóricas, es decir, **el modelo de competencias del docente investigador**.

En el séptimo capítulo, se expone el **sistema didáctico de la enseñanza de la investigación**, el mismo se ofrece con la intención de señalar una serie de orientaciones dirigidas hacia los docentes referidas a la enseñanza de la investigación. Finalmente, se incluyen un capítulo especial que recoge las consideraciones finales del estudio.

CAPITULO I

BASES GENERALES DEL TRABAJO

En este capítulo, se exponen los lineamientos generales que fundamentaron esta investigación. Lo que se pretende es decir la orientación que guió este trabajo, su coherencia y el establecimiento de parámetros para la discusión de cada una de las partes que lo constituyeron. Desde este enfoque, el trabajo que se presenta en este capítulo, está dirigido a tres aspectos puntuales: en el primero, se expone la estructura general de la investigación prevista, en el segundo se trata de justificar la amplitud del problema de investigación en relación con otras opciones de formulación más empíricas y particulares, el tercero, explica el carácter deductivo de la metodología que se utilizó en este trabajo.

Estructura General de la Investigación

Este trabajo partió de la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles competencias del docente - investigador condicionan los procesos de Investigación en el contexto de aula?

Como puede observarse, sobre la base de esta pregunta de investigación pueden identificarse el área de los hechos o espacio

observaciones, donde se ubicarán los datos relativos al contexto docencia en el aula, competencias de los docentes - investigadores y los procesos de investigación. De acuerdo al enfoque racionalista, se formularon tres hipótesis teóricas que vincularán el espacio observacional con el sistema de conocimiento general, universal (teorías):

- Las competencias de un Docente - Investigador en un contexto de aula son competencias de un actor en el marco de un sistema de acción.
- La Investigación es una clase particular de sistemas de acción
- La docencia es una clase particular de sistemas de acción.

Siguiendo la estructura del enfoque racionalista, se realizó, luego, en una primera fase metodológica, según la cual esas teorías se derivan, como respuestas a la pregunta de investigación: **Las competencias de los docentes - investigadores que condicionan los procesos de investigación en el contexto de aula.** Luego de obtenidas esas respuestas, se ejecutó en una segunda fase metodológica en la que dichas respuestas se sometieron a pruebas de adecuación teórica, a fin de determinar su validez.

Con toda la exposición anterior, queda claro que esta investigación, asume una estructura típica del método deductivo enmarcado en el enfoque racionalista crítico, cuyo máximo exponente fue Karl Popper⁽¹⁾ (1973), argumentado también por Bunge ⁽²⁾ (1989). Ante esta presentación, queda

claro también, que la investigación se sitúa en el marco de la concepción racionalista, según la cual “La función de toda investigación es la producción de conocimientos universales aplicables a áreas extensas de una realidad problemática y no de crear soluciones particulares restringidas a un pequeño espacio”(Padrón, 1996:76). En otras palabras, no se trata de medir localidades, ni temporalidades (soluciones para un espacio socio-temporal específico), sino más bien de colaborar a la consolidación de una Teoría Educativa, de la cual sea posible aportar soluciones a cualquier problema particular.

Por lo tanto, el objetivo central de este trabajo, consistirá en construir un modelo que explique ¿cuáles competencias del docente - investigador condicionan los procesos de investigación en el contexto aula? . De igual manera, este modelo vendría a ser, entonces, una teoría específica derivada de teorías más generales, como la Teoría de Acción de Parsons y Shils (1962), la Teoría de Variabilidad de la Investigación Educativa de Padrón (1992) y de Teorías de la Instrucción con orientación cognitiva.

Este objetivo general de la pregunta de investigación, antes señalada, fue desglosado en objetivos más específicos, cuya formulación se desprenden de las variables incluidas en la pregunta de investigación: Determinar las características de los procesos de investigación, Identificar las de competencias del docente - investigador, examinar los hechos: estructuras de competencias

del docente - investigador y procesos de investigación en el contexto docencia, y por último, relacionar los elementos anteriores en atención a la pregunta de investigación. El modelo, entonces, obtuvo una estructura expuesta en el objetivo general propuesto de la siguiente manera: Elementos pertenecientes a la naturaleza de las competencias de los docentes - investigadores, elementos pertenecientes a la naturaleza de los procesos de investigación y elementos pertenecientes a la naturaleza del contexto de aula. Sobre la base de esos elementos se derivaron las relaciones (a partir de las teorías generales) que consolidaron el núcleo fundamental del modelo y la esencia del objetivo general.

Alcance de la Pregunta de Investigación

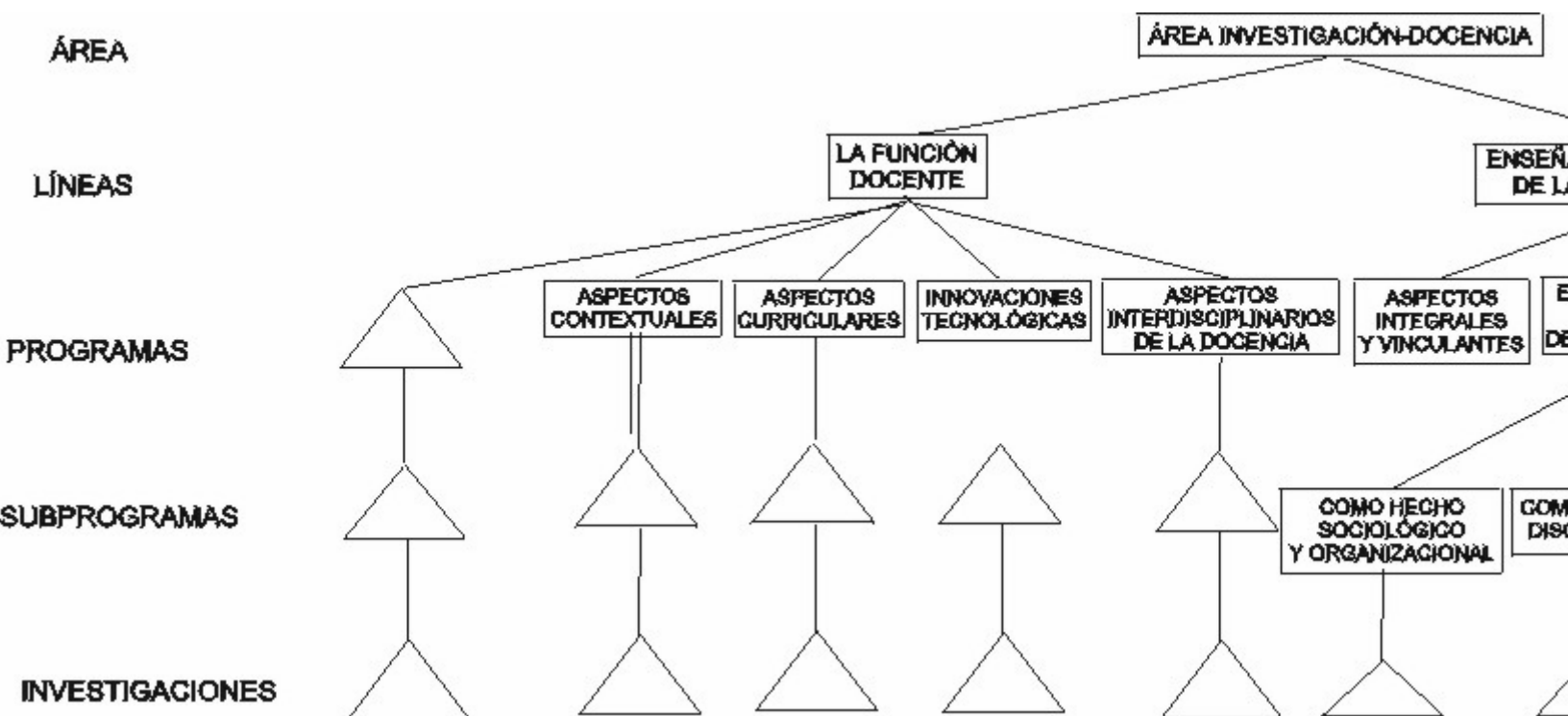
La pregunta básica de investigación, giró en torno a las competencias del docente - investigador de Educación Básica, se hace evidente la posibilidad de responder a un estudio del problema en un contexto general “Docentes de Educación Básica en Venezuela”. Lo que se pretende es buscar cadenas de casos y no colecciones de casos particulares (Los docentes de la Escuela Básica “Teresa Carreño”), que es precisamente en lo que se diferencian las investigaciones racionalistas de las de corte empírica - intuitivas. Las primeras tienden a enlazarse inmediatamente con una teoría educativa que sirva de plataforma general para derivar respuestas a casos particulares. Las segundas

tienden a construir colecciones de casos empíricos que difícilmente llegarían a conformar una teoría (Padrón, 1992).

En otras palabras, lo que se pretendió fue encadenar los casos unos con otros, para atendiendo a la cabeza del problema “Todos los docentes de Educación Básica”, analizar cada caso particular (Los docentes del Distrito Federal).

El problema y Líneas de Investigación

Esta investigación se enmarca dentro del Centro de investigación de la Universidad Nacional Experimental “Simón Rodríguez”, en al área investigación-docencia, en la línea de enseñanza de la investigación(3), en el programa: estudios de los procesos de investigación, específicamente en el subprograma la investigación como hecho cognitivo



Relaciones Interteóricas y el Concepto de Modelo

Casanueva (1993), expresa que “las teorías no son náufragos en una isla desierta sino que ocurren en sociedad con otras” (p. 163). En tal sentido, una teoría esta determinada por su asociación con otra.

Ahora bien, en el presente siglo se pueden señalar tres grandes escuelas del estudio de las relaciones interteóricas(4): La primera, la Concepción Heredada que comparte la idea de que existe una base empírica segura, descrita en un lenguaje neutral que permite la relación entre teorías. La segunda, influenciada por la polémica en torno a la “noción de inconmensurabilidad y cambio semántico”, donde se analiza la postura de Kuhn(5) (1981). La última, está basada en la tesis de la “Concepción Estructural de las Teorías”, denominada también “Estructural Semántico”.

Para el trabajo que se realizó asumiremos la tesis de la escuela “Concepción Estructural de las Teorías”, cuyos máximos representantes podemos mencionar a Balzar (1986), Moulines (1987) y Sneed (1987), entre otros.

Esta escuela, bajo la concepción sobre “estructuras y función de las teorías empíricas en particular, la sustitución de la concepción enunciativista que identificaba las teorías con sus formulaciones lingüísticas”, centra su trabajo en la

noción de modelo. De acuerdo a esto, las teorías se definen como “un conjunto de estructuras modelo-teóricas representadas como “tuplos” ordenados: $\langle C_1, \dots, C_n, R_1, \dots, R_m \rangle$ que incluyen conjuntos (C) y relaciones definidas entre ellos (R)” (P.168).

Las estructuras se definen mediante “la introducción de un predicado conjuntista de la forma $x \in M$, donde x es una estructura y M una clase de modelos. El predicado conjuntista (Axioma) constituirían las expresiones que Padrón (1988) denomina “expresiones simbólicas puras, relacionadas unos con otros, pero totalmente vacías de contenido empírico (Sistemas)”. Dentro de una teoría se presentan tres clases de modelos. Padrón (1988) habla de tres aproximaciones sucesivas de clases de modelos: En una primera aproximación, un modelo es un sistema de suposiciones o enunciados jerárquicamente ordenados, ya que en conjunto explican un determinado aspecto problemático de la realidad, por ejemplo, $a + b = c$, o como la teoría de Skinner ($C = E \rightarrow R$), o la teoría newtoniana ($f = m \cdot a$). Es decir, que el modelo constituye una teoría general o específica expresada mediante uno o más enunciados, clasificados según diversas categorías o sistemas (Axiomas).

La segunda aproximación, es la idea de modelo como “representación de la realidad bajo rasgos de abstracción o universalidad, cuya característica

esencial es la relación de representación, está en su grado de amplitud o cobertura con respecto a la realidad que se pretende modelar. En la tercera aproximación, un modelo es un sistema representacional que se refiere a toda una familia de interpretaciones, representaciones localizadas en un mundo observable, o sea, “una familia de acontecimientos y estados de cosas que se regulan por uno o más principios estructurales”. Los vínculos que unen a todos los miembros de la familia constituyen la esencia del modelo (Padrón, 1988).

Existen también dos tipos de axiomas: los que enuncian las leyes fundamentales de las teorías (propios) y los que determinan la estructura conceptual cuya sistematización permiten la enunciación de las leyes (impropios). Los que incluyen las leyes empíricas fundamentales constituyen el conjunto de modelos reales de la teoría y los que satisfacen los axiomas impropios conforman el modelo potencial de la teoría o ideal.

En el caso concreto de este trabajo, el modelo de la presente investigación estará representado por la estructura modelo - teórica: $\forall w, \forall x, \forall y, (C_w \wedge A_x) \rightarrow B_y$ es decir, que relacionaremos los conjuntos $(C_x A_x B)$ con los individuos (w, x, y) . En otras palabras, buscaremos las propiedades C en individuos o docentes w, las propiedades A en individuos o docentes x, las propiedades B en individuos o docentes y, de manera que los tuplos ordenados que vinculen a todos los miembros de la familia isomorfa $(C_w \wedge A_x) \rightarrow B_y$ constituya la esencia del modelo.

CAPITULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En este capítulo se plantea, formula y analiza el problema de investigación, como también se presentan los objetivos y la justificación del estudio

Hechos Bajo Estudio:

El área empírica de esta investigación está definida, en general por la función docente en la Educación Básica Venezolana, en particular por la docencia en el aula, específicamente en la enseñanza de la investigación dentro del contexto del aula de clase.

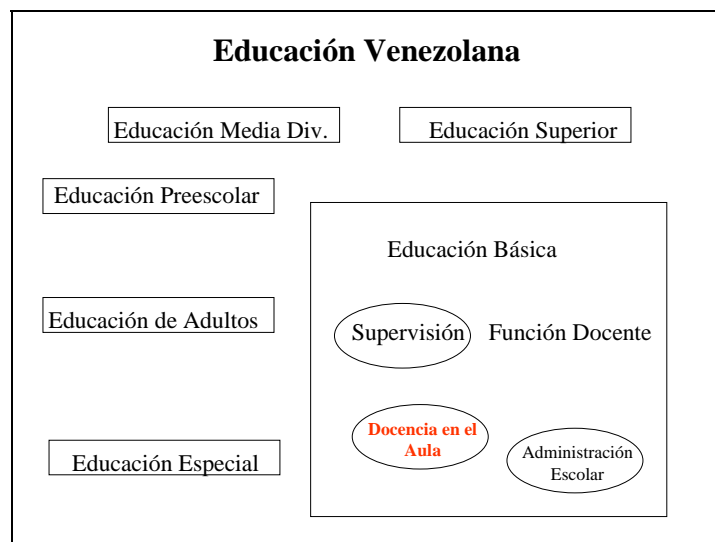


Diagrama N.1 Contexto General de Investigación

Esta función, comprende cinco tareas específicas: Planificación, Organización, Enseñanza, Investigación y Evaluación, de ellas, en este estudio nos circunscribiremos a las relaciones entre la enseñanza y la investigación.

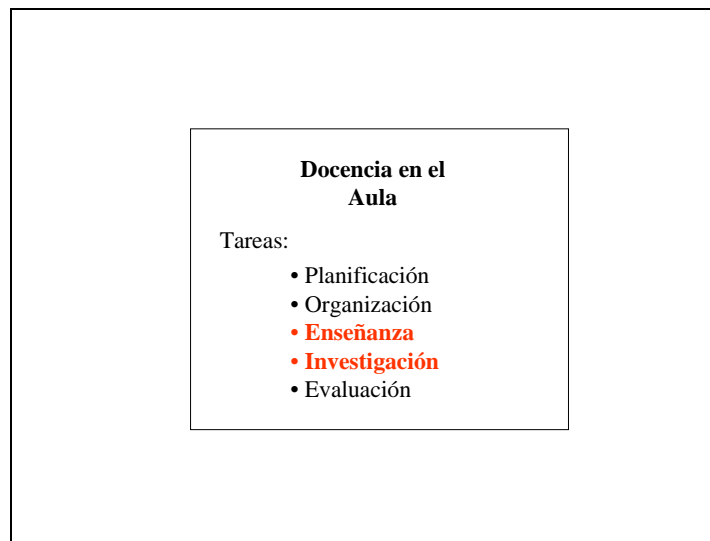


Diagrama N. 2 Contexto Específico de Investigación

La función docente de “Docencia en el Aula” y la relación entre las tareas de enseñanza e investigación, puede explicarse a través de tres categorías de hechos: Unas competencias o habilidades mentales, desarrolladas por el docente durante el proceso de instrucción. Unos procesos de investigación, conformados por fases (sincrónicas y diacrónicas) ejecutadas para construir el conocimiento durante el proceso de instrucción. Finalmente, un contexto socio-espacio-temporal, identificado como el aula de clase.

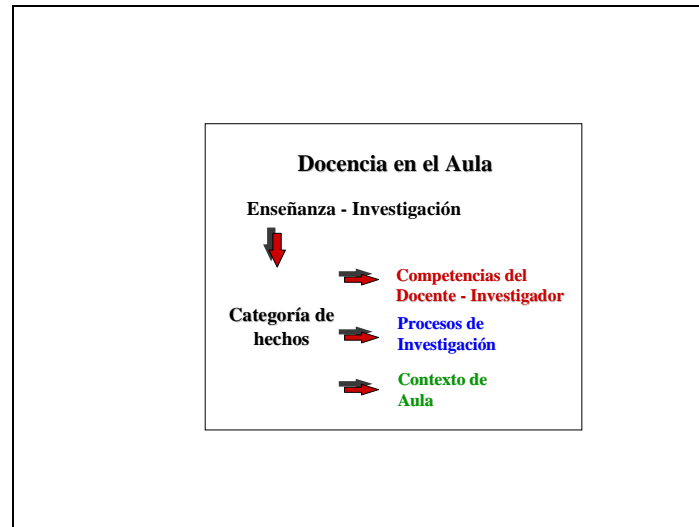


Diagrama N. 3 Categorías Observacionales de Hechos

Las Competencias del Docente - Investigador, agrupa al concepto que algunos identifican como habilidades mentales superiores (Piaget, 1977), funciones cognoscitivas (Nieto, 1997) y que en esta investigación denominaremos “Competencias”, que caracterizan la función de docencia en el Aula (Enseñanza - Investigación), como el conjunto de hechos pertenecientes a las operaciones mentales y procesos basados en una sucesión de interacciones (individuos - ambiente). Desde esta óptica, este tipo de datos puede variar, dentro del mismo proceso de instrucción, en función a las diferentes fases de enseñanza (inicio, desarrollo y culminación). Estas diferencias requieren del desarrollo de algunos tipos de competencias, de manera que el estudio de estos hechos estará condicionado por tres categorías de competencias: de entrada, de procesamiento o desarrollo y de salida.

Los procesos de investigación, engloban a todos aquellos hechos productos de las distintas fases o subprocesos ejecutados para producir conocimientos, los cuales se caracterizan dentro de la función docente en el aula (dentro de la relación enseñanza - investigación) como el conjunto de hechos pertenecientes a las operaciones y procesos basados en la interacción individuos - ambiente (docente-investigador, alumnos - aula) que guían la producción de conocimiento en el aula de clase. Desde este punto de vista, hay diferentes secuencias o fases de investigación: sincrónicas (empírica, teórica y metodológica) y diacrónicas (descriptivas, explicativas, contrastivas y aplicativas). Desde esta perspectiva, hay funciones docentes de enseñanza en el aula de clase más orientadas por los procesos de investigación, que otras que no lo están.

En el contexto de aula, se identifican todo aquel conjunto de hechos dependientes del espacio socio - contextual que agrupa tanto las condiciones espacio - físicos, contextual y condiciones culturales, sociales, institucionales y psicológicos que caracterizan un aula de clase, como a los individuos que la integran, la sucesión de interacciones individuo - ambiente (dentro de la relación docente - investigación). Por lo antes descrito, en esta categoría observacional, la función docente de enseñanza - investigación, se traduce en

hechos observacionales que varían de acuerdo a las condiciones antes mencionadas.

El Problema de la Investigación en la Práctica Educativa.

Del conjunto de hechos que circunscribimos dentro del área empírica como función docente en el aula, específicamente en la relación docencia - investigación, explicada en las tres categorías de análisis descritas, pueden examinarse algunos aspectos problematizantes en la mayoría de los casos los docentes de Educación Básica, muestran actitudes para producir conocimientos dentro del aula de clase, sólo que dichas producciones no se derivan de procesos típicos de investigación, ni se relacionan con características propias del contexto del aula, pudiendo en muchas ocasiones verse obstaculizadas la generación de investigaciones educativas.

De acuerdo a lo anterior, el proceso de enseñanza puede categorizarse como orientado o no hacia los procesos de investigación. Para efectos de explicar esta no -relación del proceso de enseñanza con los procesos de investigación, se describirán los impactos de la investigación en la práctica de la enseñanza, así como las transformaciones que debe tomar la investigación en el plano educativo:

Existen estudios empíricos que revelan una cantidad de información sobre la eficiencia o no de los procesos de enseñanza y su relación con la

investigación. Sacristán (1988), señala que a lo largo del presente siglo, se ha desarrollado con mucha profusión la investigación empírica en el campo de la enseñanza, que es casi imposible en la actualidad inventariar todos esos trabajos. Sacristán, señala que hacia mediados de los años setenta, las investigaciones de tipo experimental y cuasiexperimental produjeron un caudal de información que jamás llegó acompañada de una organización sistemática de sus interpretaciones, en el sentido de la construcción de modelos teóricos de aplicación práctica en la enseñanza.

Esta profunda limitación de orden teórico, quizás deba buscarse sobre la base de la epistemología de la investigación empírica, cuyo objetivo es producir conocimientos manteniendo que la única fuente que justifica el conocimiento es la experiencia, recurriendo a hipótesis probabilísticas, buscando explicaciones sobre la base de la percepción de los datos o inducción estadística, que sólo le confiere verosimilitud, este modo de explicación científica no ha sido eficiente para producir conocimientos dentro del aula de clase.

Dentro del contexto del aula de clase y los procesos de enseñanza que en ella se generan, se caracterizan por un conjunto de elementos que interactúan y que substancialmente repercuten en el éxito de esa acción (enseñar). Los trabajos empíricos realizados dentro de este contexto han tenido como limitación la de no recoger todos los procesos, acontecimientos reales del

aula de clase, que lejos de proporcionar una perspectiva explicativa de los procesos de interacción en el aula, han asumido una perspectiva prescriptiva (recetas) y selectiva que ha determinado sólo juicios y descripciones de los procesos que ocurren en ella.

Para Bunge (1980), “un modelo teórico(6) es la representación mental de un sistema real, de su estructura y funcionamiento” (P. 36). Para la Lógica, un modelo es toda interpretación que hace verdadero un sistema o un conjunto de fórmulas. Para la epistemología, es toda construcción teórica que sirve para interpretar o representar la realidad o una parcela de la realidad. Una teoría científica es de por sí un modelo de la realidad natural que intenta explicar. En las ciencias sociales y humanas un modelo es una teoría rigurosa y precisa que explica la realidad. En estas conceptualizaciones de un modelo teórico, se deja ver claro como la investigación empírica y la información que esta ha traído consigo no han venido acompañada del respectivo modelo teórico o teoría científica que explique los hechos reales de la realidad que se representó, de manera que su aplicabilidad práctica contribuya a dar respuesta a los problemas que se plantearon. Esto no ha sido así en la investigación dentro del aula, y en la actualidad sólo existen grandes archivos de información que nadie usa, pues no es la representación real del contexto o realidad, en nuestro caso, el aula de clase.

Todo lo anterior, ha contribuido para que se forme una red de problemas en el estado actual de la teoría dentro de la práctica de la enseñanza, convirtiendo a la investigación en una vía para la práctica arbitraria y poco científica de enseñar (Sacristán, 1988) o en la base para que otras disciplinas como la psicología, la sociología, la antropología, entre otras tengan sus objetos de estudio naturales y captados para el logro de sus objetivos, pero que en el caso venezolano no han sido aprovechados ni para bien ni para mal.

Por otra parte, tampoco ha existido una teoría de la investigación educativa (sólo hasta 1993 que fue derivada por José Padrón, en el caso específico de Venezuela, y que es de muy reciente inclusión en la práctica educativa), por la cual un docente de aula venezolano genere investigaciones siguiendo sus procesos específicos. Igualmente, en la formación académica en los institutos de formación docente no se capacita a sus alumnos con competencias y motivaciones para generar investigaciones en el aula de clase.

Toda esta panorámica, conduce a buscar respuestas de manera que el docente de Educación Básica venezolana desarrolle habilidades o competencia para realizar investigaciones educativas útiles por las aplicaciones (modelos científicos que modelen la realidad educativa dentro de su contexto de aula de clase) que repercutan sobre la eficiencia en las acciones prácticas de la enseñanza.

En este mismo orden de ideas, la práctica de la enseñanza ha estado lejos del conocimiento científico, es decir de modelos teóricos aplicables a la práctica de la enseñanza que contribuyan a afianzar, reelaborar, transformar el aprendizaje.

Algunos autores como Pérez (1985); Sacristán (1988); Oreste (1989); Soria (1990), entre otros, opinan que la investigación debe relacionarse con la enseñanza porque: a.) repercute en la producción de conocimientos dentro del aula de clase, b.) permite que la práctica de la enseñanza sea más científica, en virtud de que la misma permite la construcción de cuerpos científicos más válidos, c.) permite también, la construcción de modelos teóricos aplicables que se asemejen a la realidad de manera de comprender y explicar tal y como es, d.) contribuye a que el docente se constituya en el propio constructor de modelos teóricos como representación mental de la realidad donde interviene como actor-transformador, e.) permite a un docente-investigador estar en contacto directo con la actividad (acción investigadora), luego la enseñanza que este imparte será de mejor calidad y mayor eficiencia, a parte de que el proceso de enseñanza este orientado por la investigación.

Como se puede observar son muchos los impactos de la investigación sobre la práctica de la enseñanza, pero, a la vez, son muchas las dificultades

que se han derivado de la concepción de la investigación en la educación, por lo cual nos remitiremos a analizar tales dificultades:

A.- La Concepcualización de la Relación Docencia - investigador, Docente - Investigador:

Ha existido siempre una gran polémica sobre las relaciones entre enseñanza - investigación (denominada por Briceño y Chacín (1994) Padrón (1996) como Docencia - Investigación (“DI”). Las mismas han estado transitando por caminos diferentes sin conectarse.

Desde que se conoce la existencia del hombre como actor fundamental en el escenario de la humanidad, comenzó la consolidación de la plataforma (Base de Datos) del gran Sistema de Información, abastecido por la producción de conocimiento de los diferentes estilos de pensamiento que han privilegiado los distintos enfoques epistémicos en la historia de la evolución humana.

Aristóteles, distinguía, por ejemplo, entre intelecto o razón teórica, que conoce los primeros principios del saber, y un intelecto práctico que indaga los principios de obrar recto. Para Kant, la razón constituye una facultad cognitiva particular y específica distinta del entendimiento y la sensibilidad, pero también significa la facultad cognitiva en general, pudiendo diversificar en razón teórica y razón práctica.

De acuerdo a esto, se pueden distinguir aquí dos procesos fundamentales para llegar a obtener el conocimiento verdadero o saber científico: la Teoría y la Praxis, las cuales el hombre ha utilizado para producir y transferir dicho saber científico. El hombre, como productor de conocimiento, utilizó desde las épocas más antiguas, a sus discípulos, las academias, las escuelas y las universidades; para transferir sus conocimientos a través de sus discursos, tratados, tesis, teorías, enseñanzas y libros.

De acuerdo a ello, Lyotard (1987), expresa "El saber se encuentra y se encontrará afectado por dos principales funciones: La investigación y la enseñanza de los conocimientos". Es decir, que el saber científico ha estado relacionado por dos funciones bien diferenciadas, por un lado, la actividad cognitiva o producción de conocimientos, asociada a un sujeto-actor. y por el otro, la actividad práctica (aplicación), o docencia, asociada al objeto-acción. De acuerdo a ello, se evidencian dos procesos importantes: La Investigación/Conocimiento (Teoría) y la enseñanza/Aplicación (Praxis).

En función a esto, pasemos al análisis de estas dos funciones por una parte, la actividad teórica o la producción del saber científico (la investigación) y por la otra, la enseñanza de ese saber o la actividad práctica. Al analizar el proceso de la investigación o saber científico por el devenir del espacio socio-histórico, el mismo se reduce a enunciar hechos singulares que generan

nuevos hechos en busca de la verdad, pero que debe ser legitimado en la práctica.

Es decir, que la investigación es sinónima de producción de conocimiento, de la elaboración cognitiva del hombre, de sus representaciones mentales. Este, a través de un procedimiento operativo o metodología, le aporta científicidad, es decir, la sistematiza.

En cambio, la aplicación o acción (praxis), se asocia con actividad práctica, con corroboración en la experiencia, con la enseñanza, es decir, la socialización del conocimiento en un espacio socio-temporal determinado.

En resumen, la actividad teórica se ha visto tradicionalmente como la capacidad de los seres humanos de tener conocimiento acerca del mundo. Esta capacidad incluye la habilidad de aprender un lenguaje conceptual, la de hacer inferencias, así como la de dialogar y pedir y ofrecer razones. La actividad práctica, en cambio suele verse con el mundo de las acciones e interacciones de los seres humanos. Entonces, si la razón teórica atiende fundamentalmente a la esfera de la vida humana relacionada con el conocimiento, la razón práctica atiende fundamentalmente a la esfera de la acción humana, incluyendo por supuesto las interacciones entre las personas.

En ese mismo orden de ideas, ubicándonos en el contexto educativo, por ejemplo, la producción de conocimiento estaría a cargo del maestro (docente-investigador), y a la docencia la aplicación práctica de ese conocimiento.

Se observa aquí, que tanto la investigación, como la docencia son dos procesos complementarios, son una alianza particular (Giroux, 1992), donde la relación producción de conocimiento y aplicación práctica, se integran perfectamente. A partir de los razonamientos expuestos anteriormente, puede derivarse entonces, que el proceso de investigación y el proceso de la docencia establecen un complemento entre la elaboración del conocimiento y la enseñanza o aplicación del mismo en un espacio particular de estudio.

Considerando, la investigación como un proceso de producción de conocimiento sistemático y la docencia como la realidad específica que permite aplicar e impartir los conocimientos, enmarquemos la integración de la teoría y la praxis en el contexto educativo venezolano:

Padrón (1996), expresa que dichos conceptos deben concebirse como una relación condicional (docencia↔Investigación) o de co-implicación entre los dos subconceptos: docencia e investigación educativa, de lo que debe

interpretarse: que no hay docencia efectiva donde no hay investigación educativa y tampoco hay investigación educativa confiable donde no hay docencia.

Para Briceño y Chacín (1994), el acelerado avance de los conocimientos científicos y tecnológicos y los procesos de cambio social a escala mundial, ha estado siempre presente la educación como instrumento para el cambio, que ha suscitado estrategias para que la educación llegare a todas los niveles y fronteras de la región latinoamericana y a cada uno de sus países. Tal masificación agrava el problema del acervo del conocimiento, manejándose estos como contenidos informativos, alejando la producción de conocimientos en la enseñanza.

Chacín (1994), expresa que los conceptos de docente - investigador y docencia - investigación se han venido usando indistintamente: por un lado, el docente, visto como un profesional que ejerce la función docente de enseñanza, y por el otro, el investigador capaz de ser un agente de cambio dispuesto a cooperar en la búsqueda de nuevas modalidades de aprendizaje y nuevas formas de administrar el hecho educativo, y la relación docente - investigador.

Para Chacín (1994), dentro de esa concepción el docente, juega un papel en la producción de conocimientos e innovación aplicada a las distintas áreas del proceso educativo, y por ende en la calidad de la educación.

Tanto Briceño (1994); Chacín (1994) como Padrón (1996), señalan que esta separación entre estas dos importantes áreas: Docencia - Investigación, han existido problemas tanto de tipo operativo como de tipo conceptual entre los cuales se pueden mencionar: Entre los operativos: económicos (salario, inflación, diversidad de tareas, exceso de horas de trabajo), estructurales (estructuras institucionales sin una clara definición organizativa, falta de definición de las funciones, aulas de trabajo apropiadas, falta de recursos tanto financieros como de enseñanza), formación académica del docente (la poca formación que recibe el docente para enfrentar su role de docente- investigador). De acuerdo al tipo conceptual, los autores señalan que no existe un modelo teórico que fundamente tal relación, ni su complejidad por lo menos dentro del contexto educativo venezolano, urgiendo la necesidad de construir modelos teóricos que se traduzcan en la plataforma teórica para dicha relación, de manera que converjan con la realidad venezolana, en donde esta relaciones se asuman como el docente sea un actor activo, transformador, emprendedor que modifica la realidad en función de su role de investigador.

b.- Investigación Transformación en el Aula de Clase o Investigación en la Esfera Individual.

La inexistencia de modelos teóricos, que sirvan de plataforma teórica y que den cuenta de la relación docencia - investigación, además de los

problemas de tipo operativo (económicos, organizacionales, de formación académica) han contribuido enormemente para que la tarea docente de la enseñanza no este orientada hacia la investigación, por el contrario, ha incidido negativamente sobre la relación docencia- investigación o docente - investigador.

En ese sentido, las investigaciones realizadas orientadas o no hacia la relación docencia - investigación no han sido transferidas al aula de clase. No existen programas ni líneas de investigación en las organizaciones (ya sean las universidades, como en las instituciones encargadas de prestar el servicio educativo tales como el Ministerio de Educación, los servicios autónomos de las Gobernaciones y Alcaldías, incluyendo las instituciones educativas privadas), de manera que se puedan trabajar con redes de problemas, en la difusión de investigaciones, acceso a revistas especializadas. Como ejemplo acotaremos la experiencia empírica realizada en un programa de formación de docentes investigadores de la unidad de capacitación docente de las escuelas adscritas a la Gobernación del Distrito Federal, se observaron muchos docentes abordando el mismo tema, los temas se relacionaban con problemáticas hacia la solución de dificultades en la planificación en el ámbito central, críticas al proyecto plantel, la necesidad de mejorar la gerencia educativa, los factores que inciden en la participación de las comunidades educativas, y solo una investigación enmarcada

a los procesos del aprendizaje de la lectura y la escritura en el aula de clase para niños de primer grado.

Por otra parte, el docente venezolano que realiza investigación, no cuenta con mecanismos necesarios para la difusión e intercambio del conocimiento (tal y como lo indica el Ministro de educación en un papel de trabajo sobre los centros regionales de apoyo al maestro), por lo que en materia de la relación docencia - investigación, el docente - investigador venezolano, queda en una esfera individual de producción de conocimientos, que no traspasa a la esfera transindividual, ni en la socialización de los conocimientos en la praxis educativa.

Por tanto, la investigación en el aula queda fuera del desarrollo científico, del role del docente - investigador como elemento transformador y modificador de la realidad.

C.- En la composición Curricular Escolar Venezolana.

Puede evidenciarse por una serie de trabajos empíricos, en especial de la UNESCO y del Banco Mundial (1995), una marcada falta de pertinencia entre los productos de la educación venezolana y las exigencias propias de la sociedad actual.

Esta no pertenencia, se evidencia en las constantes críticas a que son objeto los sistemas educativos de la región latinoamericana y en especial el sistema educativo venezolano: la educación no esta formando los ciudadanos requeridos por la sociedad moderna, que la productividad de los sistemas educativos es inadecuada, que la sociedad solo forma clientes para la sociedad de consumo, que la educación no se corresponde con los verdaderos problemas que plantea la vida moderna, el desarrollo científico y el desarrollo nacional (UNESCO; 1996).

Los programas de estudio, son generalmente inapropiados, ya que la educación solo persigue el logro de objetivos que no se corresponden con las necesidades propias de la sociedad para la cual fueron formulados, y que estos objetivos y contenidos limitan a la educación al desarrollo de habilidades y actitudes pocos relevantes. Este estado de cosas, permite explicar, la percepción generalizada de la educación en la escuela venezolana, caracterizada, fundamentalmente, por la simple transmisión de información, a la memorización y a la repetición (Morles, 1990).

Al respecto Padrón (1996), expresa que los curriculum venezolanos en relación con la enseñanza de la investigación, debieran implementar estrategias, por lo que hay que realizar a corto plazo modificaciones en dos aspectos fundamentales: buscar las conexiones necesarias entre docencia - investigación

y que se deben instaurar mecanismos de comunicación y difusión de las investigaciones.

D.- La Formación de Docente - Investigador y el Desarrollo de las Competencias para Investigar.

El esquema tradicional de formación universitaria definitivamente resulta totalmente improductivos, de acuerdo a como se encuentra el estado de cosas a nivel mundial (Ramos, 1998). El docente venezolano debe estar en condiciones de acceder permanentemente a programas de actualización, desarrollo, perfeccionamiento y profesionalización, en los que existan irrenunciablemente los valores de eficiencia efectividad marcados por la relación docencia- investigación.

De acuerdo a Ramos (1998), la gran mayoría de los docentes venezolanos pasa su tiempo: enseñando todas las materia, disciplinando, anotando en un sin número de listas los nombres de sus alumnos, cuidando al niño fuera de hogar; lo que sin lugar a duda quita tiempo para realizar tareas mas productivas del quehacer docente en la práctica escolar venezolana.

El maestro venezolano, pasa su tiempo pasando la lista, corrigiendo los excesivos deberes que asignan a sus alumnos, escribiendo la clase en el pizarrón (la cual se encuentra en un texto sin errores ortográficos, pues al copiar en el pizarrón los comete), no se apoya en los textos escolares y en módulos de

enseñanza de manera que el alumno tenga que buscar, consultar, realizar actividades solos o en grupos, preguntar al docente, aportar objetos para su observación y manipulación, es decir un role activo y de su aprendizaje.

Todo lo anterior, aunado a la deficiente formación del docente venezolano, inciden sobre las deficiencias en la calidad de la educación. De acuerdo a Barrios (1996), las deficiencias en la preparación del personal docente son cada vez más drásticas en el sistema educativo venezolano. Actualmente, el déficit de docente se expresa en la ausencia de especialistas en determinadas áreas del conocimiento, como en la cantidad de docentes no graduados presentes en el sistema, así como la cantidad de docentes que ejerce en áreas distintas a las de su formación.

Otras de la consecuencia de esta formación deficitaria del docente venezolano, se nota en la falta de pertinencia de los contenidos y procesos que desarrollan en los centros de formación de docentes, en donde se evidencia entre otras, que los educadores no poseen las habilidades necesarias para dirigir los procesos que ocurren en la aula de clase, ni tampoco de cómo son los niños y cómo deben aprender (Barrios, 1996).

En un reciente congreso realizado en México (1997), las organizaciones encargadas para el desarrollo de los países latinos y la actividad de estos frente

a si fenómeno de la globalización, se señalaron las competencias que los profesionales latinoamericanos deberían poseer en un entorno globalizado, y el papel de las universidades en la formación de estos profesionales, en las que los tratados de libre comercio provee las condiciones para aumentar la transferencia de flujos fronterizos de servicios profesionales, pero que la homogeneización de los criterios de acreditación profesional y las modalidades de la prestación de servicios de los profesionales en el espacio de la región latinoamericana debería de contemplar un cúmulo de competencias que las universidades deben formar.

Al respecto, Cárdenas (1991), señala que adquirir competencias duraderas debe ser el gran objetivo del momento en el mundo actual. Esto debería favorecer: la percepción, el razonamiento y la comunicación en el marco de un trabajo cooperativo. Ospina (1991), expresa que “Se está entrando en el verdadero significado de la creación de una cultura científica - tecnológica, ya que esas competencias no suelen suceder de manera aisladas, ellas son el resultado de lo social, colectivo e individual” (p.43). El desarrollo de estas competencias debe ser la meta en la formación de recursos humanos.

Pero, el futuro exige pensar con mayor profundidad sobre las formas propias de actualizar los recursos humanos y de su ejercicio profesional, se deben desarrollar estrategias para diseñar programas de estudios (acreditación especializada), programas de adiestramiento (acreditación institucional) y

evaluaciones periódicas de manera que los países puedan incorporarse a los requerimientos de la aldea global competitivamente.

Debe implementarse estrategias de formación de recursos humanos que desarrollen competencias (los talentos, las habilidades, destrezas y actitudes) para que se mejoren los procesos dentro de las instituciones y así obtener un ejercicio profesional consonó con las exigencias de sus localidades, su país y su región global. Ahora bien, esas competencias deben acreditarlo dentro de su empresa, en su país y en la región latina, ya que en un futuro bien cercano, por cierto, los profesionales podrán incorporarse en empleos de cualquier país de la región latinoamericana, ya que globalización significa integración, complejidad y heterogeneidad en contextos de asimetría, y los modos de ejercicios profesionales dominantes de una profesión no serán uniformes en un territorio nacional. Por lo que el docente debe obtener una formación rápida que logre el desarrollo de las competencias de manera de alcanzar con prontitud las exigencias del ejercicio profesional y de dicha acreditación.

Urge entonces, la necesidad de formalizar rápidamente las estrategias de formación de docentes, de manera que se pueda intervenir el nivel de Educación Básica y atender tal concepción de aula como el espacio para la producción de conocimiento y el desarrollo significativo del niño, pero muy

especialmente en el ejercicio de la función docente de la enseñanza bajo la relación docencia- investigación.

El Problema de las Competencias del Docente - Investigador en la Esfera de la Producción de Conocimiento en el Aula de Clase, como Pregunta de Investigación.

Todas las dificultades en la práctica de la función docente de la enseñanza y su relación con la investigación, nos permiten reconocer un problema de conocimiento: el docente venezolano no tiene las competencias para investigar en el contexto del aula de clase; no hay relación entre la actividad práctica (La docencia) y la producción de conocimientos (la investigación); el aula de clase se convierte una esfera individual de producción de conocimientos que no trasciende a la esfera transindividual de difusión y socialización de los conocimientos; los diseños curriculares no son pertinentes con los requerimientos de la sociedad actual, ya que la educación es concebida como una simple transmisión de información, que no desarrolla las competencias necesarias que exige los procesos de cambios científicos y tecnológicos de la sociedad moderna y globalizada; la formación del docente venezolano no desarrolla las competencias para la producción de conocimientos, es decir, para construir modelos teóricos de aplicación práctica orientada hacia la relación docencia - investigación, la eficiencia en la formación

de recursos humanos con la preparación pertinente que exige la sociedad de hoy, y por ende en la calidad de la educación.

Tales carencias inciden en el éxito de la práctica de la enseñanza, pero, el mismo no es en si un problema de la práctica, sino un problema de conocimiento, que hay que investigar, buscando sobre manera una respuesta teórica. En ese sentido la investigación se formula de la siguiente manera:

Formulación del Problema:

Ocurre que en la mayoría de los casos los docentes de Educación Básica, muestran actitudes para producir conocimientos dentro del aula de clase, sólo que dichas producciones no se derivan de procesos típicos de investigación, ni se relacionan con características propias del contexto del aula, pudiendo en muchas ocasiones verse obstaculizadas la generación de investigaciones educativas.

¿Cuáles competencias del Docente - Investigador condicionan los procesos de investigación en el contexto de aula de clase?

Análisis del Problema

Existen una serie de competencias del docente - investigador que condicionan en mayor o en menor grado los procesos de investigación, lo cual, puede repercutir en procesos de investigación (producción de conocimiento) en el contexto de aula.

En este sentido, la presente investigación se realizó para determinar cuáles son esas competencias y en qué medida condicionan dichos procesos. De esta forma, esta pregunta de investigación adquiere la estructura modelotéorica triposicional (tres tuplos) de forma:

$$\forall w \forall x \forall y (Cw \wedge Ax \rightarrow By)$$

De donde:

w : Individuo que tienen un sistema de propiedades **C**

C : Sistemas de propiedades que definen competencias

x : Individuos que tienen un sistemas de propiedades **A** en virtud del cual se relaciona con individuos w

A : Sistema de propiedades que definen rasgos del aula de clases

y : Individuos que tienen un sistema de propiedades **B** en virtud del cual se relacionan con los individuos w

B : Sistemas de propiedades que definen los procesos de investigación

Es decir, que si el docente (w), posee ciertas competencias del tipo “C” y si además ese docente se vincula con ciertos elementos del aula de clase (x) con ciertas características de tipo “A”, entonces los docentes (w) se vincularan con ciertos productos de trabajo (y) con ciertas características “B” que definen los procesos de investigación.

Objetivos de la Investigación: Alcances y Limitaciones

En general lo que se busca bajo esta orientación, es construir un modelo teórico que explique las estructuras de competencias del docente - Investigador en el contexto de aula a partir de los procesos de investigación. Es decir un

construir un modelo que explique cuáles competencias del docente - investigador condicionan los procesos de investigación en el contexto de aula.

Dicho modelo de competencias hacia la investigación en contexto de aulas de clase, funcionaría como referencia teórica para la concepción y formulación de programas de formación de docente en la relación docencia - investigación, de programas y líneas de investigación en organizaciones que prestan servicios educativos, en la elaboración de diseños curriculares tendientes al desarrollo de las competencias hacia la investigación, en programas de capacitación, actualización, perfeccionamiento y profesionalización del personal docente en servicio, para la construcción de una teoría de instrucción que relacione las competencias para producir conocimientos y la práctica de la enseñanza en el aula de clase.

Como se puede observar, este objetivo general limita el trabajo en varios aspectos: por un lado, sólo se refiere al contexto de aula de clase en Educación Básica, dejando por fuera otros niveles de la educación venezolana, aún y cuando esta problemática pueda presentarse en algunos de ellos. Por otro lado, sólo se refiere a los procesos típicos de la enseñanza de la investigación, la cual es solo un pequeña parte del diseño de programas curriculares, políticas sectoriales y perfiles de formación docente a nivel nacional. Otro aspecto a mencionar, es que esta investigación sólo atenderá la fase de construcción

teórica, no se ejecutaran fases aplicativas u operativas del modelo, por lo cual sería función de investigaciones posteriores.

Este objetivo general sería desglosado en otros más específicos a saber:

- Analizar los procesos de investigación.
- Identificar las estructuras de competencias del docente - investigador
- Analizar las características del contexto de aula como ambientes sociales de acción.
- Establecer las relaciones entre las características generales de los procesos de investigación, las estructuras de competencias del docente - investigador y el contexto de aula.

Justificación:

Concebidas las estructuras de competencias del docente - investigador como acciones constantes y necesarias para la producción de conocimiento en contextos de aula, que a su vez incorpora algo nuevo como la articulación de las relaciones entre docencia - investigación para mejorar, por una parte la calidad de los procesos, y por otra, producir conocimiento dentro del contexto del aula de clase, exige un estudio riguroso fundamentalmente en metodología de investigación.

En este orden de ideas, la presente investigación pretende identificar las competencias de un docente - investigador, en el ámbito de la Educación

Básica venezolana, con el propósito de dar respuestas concretas de trabajo a las exigencias del proceso de transición que sufre la sociedad de hoy.

Por lo todo lo expresado anteriormente, esta investigación se justifica desde tres puntos de vista. En primer lugar, desde el punto de vista Práctico, ya que esta investigación pretende dar soluciones reales a la situación problema o deficitaria planteada anteriormente.

Desde el punto de vista Teórico, la construcción de un modelo teórico que permita predecir una vez conocida las competencias del docente - investigador y definidos los procesos de investigación educativa, en que medida los docentes de educación básica generan investigaciones en el contexto de aula, además este modelo implica futuras aplicaciones en particular a organizaciones educativas que patrocinen programas y líneas específicas de investigación.

Igualmente, y desde el punto de vista teórico, este trabajo representa un aporte significativo también para el campo del estudio de las relaciones Investigación – Docencia, que es precisamente el área hacia donde se proyecta el Doctorado de la Universidad Simón Rodríguez, puesto que el mismo puede servir de referencia general para dicha área.

Desde el punto de vista metodológico, este estudio está basado en el método deductivo, el cual aporta organización sistemática de las explicaciones

e interpretaciones de las realidades observadas, contribuyendo a que la investigación y su relación con la enseñanza permita la construcción de modelos teóricos de aplicación en la práctica eliminando así la limitación de otros tipos de metodología que solo recopilan información e interpretaciones poco científicas.

Igualmente, este trabajo serviría también a nuevos investigadores, por una parte como referencia para sus estudios y por otra, como formas de contrastación del modelo - teórico que aquí se desarrolle. Igualmente como aportes al estudio de las relaciones investigación – Docencia, este trabajo ofrece la posibilidad de formar de investigación en las diferentes universidades y centros de capacitación docente del país.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

A partir de 1930, se implantó universalmente el método empírico – inductivo(7) de la investigación, que dominaba las posiciones positivistas del llamado “Círculo de Viena. La base de este enfoque sustentado en el uso de este método, consistía en partir de observaciones particulares de datos hasta llegar a detectar regularidades y leyes que se aplicaran al universo de los casos, fundamentándose en modelos de probabilidad. Es decir, que se parten de observaciones expresadas mediante enunciados observacionales, que describen un cierto estado de las cosas. La reiteración de un número suficiente de grandes casos en los que suceden los hechos, permite, por inducción, llegar a enunciados generales (Leyes o teorías). En el Círculo de Viena asumieron lo tratado en el *Tractatus* de Wittgenstein y, como él, parten del supuesto de que un enunciado o es analítico o es sintético, y que en ningún caso pueden ser ambas cosas a la vez. Cualquier enunciado analítico determina su verdad por medios lógicos o matemáticos, y la lógica o la matemática se bastan para decidir sobre las reglas que han de cumplir dichos enunciados; pero para el resto de enunciados, de los que se supone que son sintéticos y, por tanto informativos, se precisa de un criterio que determine cuáles de ellos cumplen

con la exigencia de decir verdaderamente algo acerca de la realidad o experiencia: tal criterio se denominó principio de verificación, que identificaba verificabilidad de un enunciado y significado del mismo.

Schlick (citado por Martínez et.al, 1996), sostuvo que “el significado de una proposición es el método de su verificación”, por lo que comprender un enunciado era lo mismo que conocer la manera de verificarlo. Ayer (citado por Martínez et.al, 1996), principal divulgador de las ideas del Círculo de Viena en Inglaterra, dio primero, una versión radical (en la edición de 1936) que luego revisó (en la edición de 1958), distinguiendo entre un sentido “fuerte” y un sentido “débil” del término “verificable”. Según él, un enunciado es verificable o es significativo (de él podemos saber si es verdadero o falso), en el sentido fuerte del término si, y sólo si, su verdad puede establecerse en forma concluyente mediante la experiencia, mientras que es verificable en el sentido débil, si es posible que la experiencia lo haga probable. Los enunciados de la filosofía no serían verificables en ninguno de los dos sentidos, por lo que no son empíricos, no producen información y no son significativos: al contrario, son carentes de sentido.

En la aplicación de estos criterios, tuvo que distinguirse entre la posibilidad técnica de verificar un enunciado y la posibilidad teórica, afirmándose la necesidad de esta última: la observación de la otra cara de la Luna, en aquella

época, carecía de posibilidad técnica, pero no de la teórica, por lo que un enunciado sobre las montañas de la cara oculta de la Luna podía considerarse, en principio, verificable. Los enunciados de la metafísica no se consideraron verificables en ninguno de estos sentidos y, junto con muchas otras expresiones lingüísticas (como, por ejemplo, “lo absoluto es perfecto”), se desecharon como no significativos o carentes de sentido. La filosofía, en consecuencia, carece de sentido como metafísica, y una de las principales tesis del positivismo es la superación de la metafísica por medio del análisis lógico que hace ver su ausencia de sentido; la filosofía no puede ser más que una actividad esclarecedora, o de análisis, mediante el uso de los recursos lógicos aportados por Russell(8) y Whitenstein (citado por Martínez et.al, 1996), de los problemas aparentemente filosóficos, para decidir si pertenecen a la lógica, por ser tautológicos, o a alguna ciencia empírica determinada, por ser sintéticos.

En el mejor de los casos, a la filosofía le compete, según algunos positivistas lógicos, una actividad terapéutica: la de clarificación del sentido de los problemas metafísicos con la finalidad de eliminarlos. Por tanto, no es propio de la filosofía hablar acerca del mundo, sino ser un conjunto de enunciados sintácticamente bien formados con el que se habla acerca de enunciados que hablan (en la ciencia correspondiente) del mundo. Éste es el “formalismo” adoptado, por ejemplo, por Rudolf Carnap (citado por Martínez et.al, 1996), uno

de los principales miembros del Círculo de Viena. El formalismo derivó en un fisicalismo: el análisis lógico es una combinación de matemáticas y física, cuyo objetivo es aclarar los términos fundamentales de la ciencia. De ahí también el ideal de una ciencia unificada.

Frente al criterio empirista del significado, Karl R. Popper (1978), propuso el criterio de demarcación que distingue los enunciados científicos de los que no lo son, pero no los enunciados con sentido de los que carece de él. Impulsado primero por la labor de filósofos “externos” que asistían a las sesiones del Círculo de Viena y luego por el exilio definitivo de los propios miembros del Círculo, el positivismo lógico pasó de Viena a Estados Unidos e Inglaterra, sobre todo. Ch.W. Morris, en la universidad de Chicago, y W.V.O. Quine(9), en la de Harvard, junto con Nelson Goodman y Ernest Nagel, fueron sus principales propulsores en los Estados Unidos; en Inglaterra, Susan Stebbing, Gilbert Ryle, R.B. Braithwaite, John Wisdom y Alfred Julius Ayer. Sus trabajos se publicaron principalmente en la Enciclopedia Internacional de la Ciencia Unificada, editada en la universidad de Chicago, que representaba, junto con la revista “The Journal of Unified Science”, un ambicioso plan “para poner a la filosofía en la senda segura de una ciencia”.

Esta posición del Círculo de Viena fue definitivamente abandonada desde 1960, cuando se mostró la invalidez de las generalizaciones obtenidas

sobre las observaciones de los datos, por más amplias que estas fueran (Popper, 1973; Bunge (1989).

Para establecer la refutabilidad como criterio de demarcación, Popper (1978), tiene que criticar el criterio de demarcación admitido por los neopositivistas del Círculo de Viena. Sostienen éstos que el criterio para aceptar un enunciado como científico y significativo es su verificabilidad, y que todo enunciado no verificable no es científico y que, por lo mismo, carece de significado. Popper (1973), sostiene, frente a este criterio empirista del significado, que el problema está en decidir qué es científico y qué no lo es, y que no debe identificarse científico con significativo, de modo que muchos enunciados no científicos, como por ejemplo, los metafísicos o filosóficos, son enunciados significativos, pese a no ser científicos: el criterio del carácter científico de un enunciado reside en su refutabilidad, pero no el del significado. La fundamentación de la refutabilidad como criterio lleva al desarrollo de una nueva concepción de ciencia y de teoría científica.

Se impusieron, entonces por esta injustificación de la ciencia dos enfoques básicos: El Racionalista Crítico (asociados al método deductivo y a las formas lógicas-matemáticas) y la crítica hermeneútica(10) (asociado al método histórico-sociológico de las formas cualitativas).

Popper (1978), ha dado a su filosofía el nombre de racionalismo crítico, que es tanto una actitud racional general, como una filosofía de la ciencia. Esta actitud crítica, que adopta como método, surge de lo que él llama “el problema de Kant” (en qué condiciones podemos decir que un enunciado es científico) o problema del criterio de demarcación entre lo que es ciencia y lo que no lo es, que comienza a plantearse desde los años de su juventud y que desarrolla como una teoría sobre la naturaleza de la ciencia, denominada falsacionismo. Por supuesto, esta filosofía, tal y como expresa Popper (1973) “proporciona un mayor rigor metodológico para hacer ciencia, ya que conlleva a someter a prueba una teoría científica, enfrentándola a las condiciones más estrictas que pudiera refutarla, y salir airoso, “el signo distintivo de la ciencias, aquello que lo separa de lo que no lo es” (P. 195).

En este enfoque, los datos son proporcionados por el razonamiento, por lo cual son más seguros y confiables, de los que son proporcionados por los sentidos y por la intuición (Lorenzano, 1993).

Al respecto Popper (1978) señala que

“Las ciencias son sistemas de teorías científicas, y éstas deben concebirse como aproximaciones a la realidad, como “redes”, dice metafóricamente, que lanzamos para comprender el mundo, “para racionalizarlo, explicarlo y dominarlo” y la manera de lograr que la malla de estas redes sea cada vez más fina es procurando eliminar todas aquellas teorías e hipótesis que no dicen nada acerca del mundo, porque son falsas. Puesto que las teorías e hipótesis son enunciados universales, eliminaremos de la ciencia las hipótesis falsas sometiendo sus

enunciadas universales a refutación (77-78).

La asimetría lógica existente entre verificación y refutación, o confirmación y desconfirmación, cuando se habla de enunciados universales, justifica que Popper afirme que la confirmación de hipótesis es irrelevante para establecer la verdad de una teoría, dado que un enunciado universal no es lógicamente verificable, mientras que la refutación cobra toda la importancia, ya que basta un solo caso de refutación para rechazar como falso un enunciado universal. Miles de pruebas que confirman que **“Los cisnes son blancos”** no hacen verdadero a este enunciado; en cambio, basta un solo caso de cisne negro para rechazarlo como falso. Del mismo modo, en la metodología científica no interesa esforzarse por la confirmación de las teorías y de las hipótesis científicas.

La concepción heredada de la ciencia, impulsada sobre todo por los patrocinadores del Círculo de Viena y el neopositivismo en general, sostenía una concepción de la ciencia basada en el inductivismo. La Inducción importaba tanto en el contexto de descubrimiento de las hipótesis como en el contexto de justificación de las mismas. La ciencia (se suponía) es inductiva, y las hipótesis proceden normalmente por generalización de los casos particulares observados. Además, una hipótesis se justifica, esto es, se razona que es verdadera, sometiéndola a la contrastación, cuyo resultado puede ser la

confirmación o la refutación. Si la hipótesis resulta confirmada por la prueba experimental, se la admite como verdadera o, por lo menos, como probable; este momento de justificación es también inductivo, dado que se apoya sobre un razonamiento inductivo, como es el esquema lógico de la confirmación de hipótesis

A esta teoría inductiva de la ciencia, opone Popper su deductivismo(11). Por un lado, no es posible fundar la ciencia en un proceso de inducción por generalización porque, tal como demostró Hume, no está lógicamente justificado pasar de enunciados particulares a enunciados universales, y, además, la ciencia no parte de la observación de casos concretos, sino de los problemas que suscitan teorías para resolverlos y cualquier observación supone ya una teoría previa, que es lo que nos incite a observar. Cómo se originan las hipótesis es sólo una cuestión subjetiva o psicológica. Lo importante es cómo se justifican y, dada la imposibilidad de la verificación de las hipótesis, su confirmación es irrelevante y sólo resulta relevante su posible refutación. No es posible verificar teorías, y el proceso científico debe concebirse como una elaboración de hipótesis, a modo de conjeturas de las que se extraen predicciones que se contrastan con hechos que puedan refutarlas, con el ánimo de eliminar las que resulten falsas. Éste método, llamado de *conjeturas y refutaciones*, es el método propio de las ciencias empíricas y Popper considera

que es, al mismo tiempo, la solución al problema de la inducción 1o que llama “el problema de Hume”, que considera innecesaria como fundamento de la ciencia, por el hecho de que simplemente no hay inducción. Como entendía Kant, el hombre impone sus hipótesis (sus propios puntos de vista) a la naturaleza, y las hipótesis provienen de la mente humana, no de la naturaleza; la naturaleza, si acaso, las refuta.

El racionalismo deductivo es una de la más influyente filosofía de la ciencia (Epistemología) de nuestro tiempo. Suele fecharse su aparición en 1934, cuando Karl Popper publica en Viena “La Lógica de la Investigación Científica”. Este método invierte radicalmente el esquema: Hechos→Inducción→Leyes, a fin de eliminar el papel de la inducción. Para ello, sostiene que la vía correcta es partir de las teorías a los hechos. Popper, hace notar que sólo la ciencia adquiere sentido si se ordenan los hechos, a partir de un cierto punto de vista, de una teoría que separe los que son relevantes de lo que no lo son, al contrario de un registro indiscriminado, incoherente y absurdo de enunciados.

En otras palabras, no se parten de observaciones indiscriminadas para inducir luego una teoría. Es la teoría la que muestra qué hechos se deben observar. Los hechos se deducen de la teoría y, finalmente, la pondrán a prueba de la manera más rigurosa posible

Según Popper, todas las ciencias, tanto las naturales como las sociales, parten siempre de problemas, y las ciencias, igual como hace nuestro entendimiento en otros casos, salen al paso de los problemas presentando tentativas de solución, que no son sino un caso concreto del método general de ensayo y error. Proponemos intentos de solución y los ponemos a prueba y eliminamos aquellas soluciones que no lo son. El esquema general de este procedimiento es: $P1 \rightarrow TT \rightarrow EE \rightarrow P2$. De donde $P1$ es el problema inicial, TT la solución tentativa, o la hipótesis o teoría, EE la eliminación de errores, mediante la discusión crítica o la contrastación empírica de la hipótesis, y $P2$ la nueva situación problemática en que nos hallamos tras el intento de solucionar un primer problema. Es éste un esquema que puede aplicarse no sólo al método científico, sino a la evolución de los organismos particulares y a la misma evolución de las especies. Así como toda adaptación es un intento de solución de problemas, así también todo aumento de conocimiento mediante la ciencia es un intento de salir de una situación problemática. La diferencia que existe entre la evolución biológica y la científica es que ésta se lleva a cabo de un modo consciente y que el hombre está interesado en eliminar los errores; y en esto consiste precisamente la racionalidad humana: en recurrir voluntariamente a la crítica de las propias teorías y opiniones.

Ante el problema y la pregunta de investigación formulada en el capítulo anterior, se recurrirá a una o más hipótesis generales a partir de las cuales se puedan derivar o deducir la respuesta al problema, la cual se contrastará finalmente con los hechos (Contrastación empírica, Popper, 1974). Si un solo hecho contradice a las respuesta, éstas deben abandonarse, de darse lo contrario, se mantendrán provisionalmente, hasta sucesivas contrastaciones. De acuerdo a esto, Popper afirma que “El conocimiento científico es refutacionista y deductivista, configurado con lo que llamó racionalismo crítico, sólo podrá avanzar si intenta refutar seriamente las teorías que propone la razón en respuesta a problemas interesantes, deduciendo aquellas situaciones que la ponen a prueba con más dureza, son conjeturas, hipótesis que permanecen como tales hasta que sean refutadas” (P.112).

La función de las hipótesis, será vincular el problema de investigación con sistemas de conocimientos universales y generales (teorías), de allí se comenzará a deducir o derivar progresivamente las respuestas deseadas. De acuerdo a lo anterior, este trabajo quedará sometidos a rigurosas reglas dadas por el uso de formas lógicas formales(adecuación teórica), a fin de garantizar que los resultados estén estrictamente derivados de las teorías generales y de las hipótesis iniciales. Esta investigación se enmarca en el siguiente esquema

de trabajo señalado por Padrón (1996), (Problema - Objetivos→ Hipótesis→ Teoría→ Derivación→ Construcción del Modelo→ Validación).

Construcción del Modelo de Competencias del Docente -

Investigador

Esta investigación partió de la siguiente pregunta de investigación ¿Cuáles competencias del Docente - Investigador condicionan los procesos de investigación en el contexto de aula?. Al seleccionar el método hipotético deductivo comenzaremos el proceso de razonamientos estructurados suponiendo que (Hipótesis Teóricas de Investigación):

- **Las competencias de un Docente - Investigador en un contexto de aula son competencias de un actor en el marco de un sistema de acción.**

Esta hipótesis se vinculó con una teoría general de la acción : Teoría de la Acción Social (Parson (1962) y Padrón (1993)). Esta teoría reformulada y adaptada al estudio que se utilizó, permitió relacionar el área de los hechos (las competencias del docente - investigador, los procesos de investigación y el contexto de aula) con el sistema de postulados teóricos de la acción referidos a las interacciones entre los actores sociales (Docentes y Alumnos) que se realizan en instituciones sociales (La escuela) a través de roles

(Docente - Investigador) y las colectividades institucionalizadas (el aula). Estas relaciones nos permitirá ubicar los enunciados iniciales o elementales de base para la posterior derivación y construcción del modelo.

- **La Investigación es una clase particular de sistemas de acción**

Esta hipótesis vincula a la categoría de análisis procesos de investigación con una Teoría de Variabilidad de la Investigación Educativa (Padrón, 1993). Esta teoría se analizó sobre la base de la investigación en dos sentidos: como sistema para la producción de conocimientos sistemáticos - socializados, así como también por los procesos típicos de investigación.

Como lo que se pretende es establecer la forma como las competencias condicionan la aplicación de los procesos de investigación por parte del docente, la teoría de la investigación educativa como acción, considera también a la investigación educativa como “un tipo particular de acción donde se considera una situación inicial (necesidad), una situación final deseada (objetivos) una situaciones intermedias (ejecución) y una situación final obtenida (resultados), es decir, una interacción de acciones que explican la variabilidad del proceso de investigación educativa” (Padrón, 1993).

Es así como, el supuesto de “toda investigación es un caso particular de acción” orienta la aplicación de los procesos de investigación educativa en el

contexto del aula de clase, por cuanto la misma considera el proceso de investigación en dos momentos fundamentales: uno como producción de conocimiento y el otro como acción en contextos particulares.

- **La docencia es una clase particular de sistemas de acción.**

Para ello, se utilizó unas teorías de la docencia (Instruccionales). Se analizaron las teorías de autores de las corrientes cognitivas en particular a de la tradición mentalista - cognitiva que enfocan la adquisición de conocimiento como un proceso activo de construcción por parte del sujeto (Bruner, 1966 Piaget, 1976; Ausubel, 1978, Merrill y Reigeluth,1992), esto permitirá, por una parte, vincular la categoría de análisis Contexto de aula con los conocimientos generales (Teorías de instrucción), y por la otra, aportar contribuciones conjuntamente con la Teoría de Acción y la Teoría de Investigación, para la construcción de modelo didáctico para la enseñanza de la investigación, y enmarcar la docencia en el aula como una clase particular de sistemas de acción, como un sistema o espacio para la producción de conocimientos.

Una vez realizado el análisis de las diferentes teorías relacionadas con la acción, la investigación y la docencia, se procederá a relacionar todas aquellos aspectos que permitan derivar el modelo que se propone como objetivo general de esta investigación.

MÉTODOS DE VALIDACIÓN

2.1- Contratación o Examen de Adecuación Teórica:

Según la concepción tradicional, una teoría científica es un conjunto de enunciados ordenados sistemáticamente mediante relaciones de deductibilidad que pueden someterse a contrastación y por cuyo medio es posible la explicación y la predicción de los fenómenos de la naturaleza. Las teorías surgen de la necesidad que tiene el conocimiento humano de ir más allá de los simples datos, o hechos, inmediatos de la experiencia y de las meras generalizaciones empíricas para poder comprenderlos e interpretarlos. Las características necesarias que básicamente debe tener una teoría científica son: ordenación sistemática de sus enunciados mediante relaciones de deducción, contrastabilidad de sus enunciados o de consecuencias lógicamente deducidas de ellos, y capacidad de explicación y predicción. Cumpliendo estas condiciones logra la ciencia su objetivo de establecer enunciados generales del mundo.

El método científico brinda el conjunto de procedimientos para someter a contrastación las hipótesis formuladas. Sin embargo, existen tendencias a creer que es irrelevante para la ciencia el modo como se obtienen las teorías (el llamado contexto de descubrimiento), mientras que si se considera importante el modo como se prueban o justifican (el denominado contexto de justificación). Según el inductivismo, las hipótesis que superan las pruebas experimentales quedan confirmadas, pueden por lo mismo, considerarse leyes inductivamente obtenidas, estas a su vez, se organizan en sistemas de leyes o teorías. Según el deductivismo, tal como plantea Popper (1977), nunca podemos considerar las hipótesis como confirmadas y definitivas, y sólo podemos hablar de leyes y teorías corroboradas, la corroboración la adquiere una ley o una teoría a medida que se van superando pruebas.

El deductivismo llama una prueba a las reglas de inferencia, reglas de correspondencia que relacionen lo uno con lo otro, así como el supuesto de que los diversos enunciados de una teoría (el modelo en nuestro caso) deban estar deductivamente relacionados, partiendo de unos primeros. A través del procedimiento de adecuación: Consistencia, Completitud e Interdependencia.

Condiciones de Adecuación de los Modelos Teóricos

La adecuación teórica, es el conjunto de operaciones teóricas o experimentales, por medio de la cual se ponen a pruebas las hipótesis o una teoría, y obedece a que sólo la concordancia con los hechos justifica una hipótesis o una teoría.

Las operaciones de adecuación teórica son: la consistencia, la completitud y la interdependencia.

La consistencia o coherencia: Es la propiedad según la cual, cada elemento del modelo es analizado para ver si es o no contradictorio con respecto a los demás y si esta correctamente derivado de las teorías generales utilizadas.

La completitud: es la propiedad según la cual se analiza hasta que punto puede existir vacíos en el modelo, hasta donde existen hechos significativos que son atendidos por las teorías o en que medida son insuficientes los elementos teóricos presentados Esta propiedad se basa en el principio de que, si una teoría es adecuada, al añadirle nuevos enunciados se torna inconsistente

La independencia: Es la propiedad según la cual, se examinan los enunciados iniciales del modelo (provenientes de las teorías generales) para ver

hasta que punto se suponen unos a otros, o si alguno de ellos esta implícito (solapado) en otro, ya que en este caso se confundirían los niveles de razonamiento y de estructuración decreciente del modelo.

Etapas de la Investigación:

En este estudio se seguirán las siguientes fases de trabajo:

Tabla N. 1

Etapas de la Investigación

Etapas de investigación	Definición	Técnica de recolección, organización y análisis de datos
1.- Exploración y Análisis de las Teorías Generales	Etapa en la cual se realizará un estudio profundo de las teorías de Acción, Investigación y Docencia	Se utilizará la revisión bibliográfica y la reformulación de teorías a fin de adaptarlas a las necesidades propias del estudio y que permitirá ubicar los enunciados iniciales o elementales
2. – Análisis de estudios empíricos sobre las Competencias del Docente – Investigador	Etapa donde se relacionarán los resultados obtenidos en la etapa anterior (1) con el conjunto de hechos relativos a las competencias del docente -	Se utilizará el arqueo bibliográfico, entrevistas con expertos, entre otras

	Investigador, a fin de comparar los postulados de las teorías generales con respecto al problema planteado	
3. – Derivación	Etapa donde se especificarán paulatinamente los elementos del modelo (respuesta al problema) partiendo de las hipótesis (en relación con su respectiva teoría general) hasta los enunciados observacionales.	Se utilizarán los sistemas de deducciones lógicas y los razonamientos estructurados
4. – Construcción del Modelo	Etapa donde se especifican los enunciados del modelo, en ella se visualizará las competencias del docente - Investigados, los procesos de investigación y el contexto de aula y las relaciones entre sí de cada uno de dichos componentes	Se utilizarán Técnicas de diagramación, gráficos, la formalización o la escritura conceptual, con el característico ordenamiento de los enunciados teóricos del modelo.
5. –Validación del modelo	Etapa donde se realizará el examen de adecuación de las teorías	Prueba de consistencia, completitud, e independencia.

CAPITULO IV

CONTEXTO TEORICO

En este capítulo, se describe cada una de las partes que conforman la base teórica de la investigación que se pretende. En el mismo, se analizan y se reformulan las teorías de entrada que se vinculan directamente a las tres hipótesis propuestas en el capítulo anterior: Una Teoría de Acción, una Teoría de Investigación y Teorías Instruccionales.

2.1. Teoría de Acción:

Para empezar esta discusión, partiremos de dos conceptos fundamentales, para entonces, entrar en el análisis de la teoría de acción:

Acción:

Como acción entenderemos, toda actividad emprendida por un sujeto humano con miras a un fin. Parsons (1962), considera al concepto de la acción como “el acto-unidad”, básico para el sistema social, siendo un “acto”, una parte de la conducta que podemos describir en términos del actor que selecciona un medio o un método para obtener un fin o propósito elegido. Por tanto, el fin es aquello que el mismo actor se imagina y no como un observador que es externo

a la conducta. A la acción le incumbe entonces, intencionalidad, conciencia, voluntad y responsabilidad. Por ello Parsons, la define como la unidad mínima de la actuación de la conducta humana.

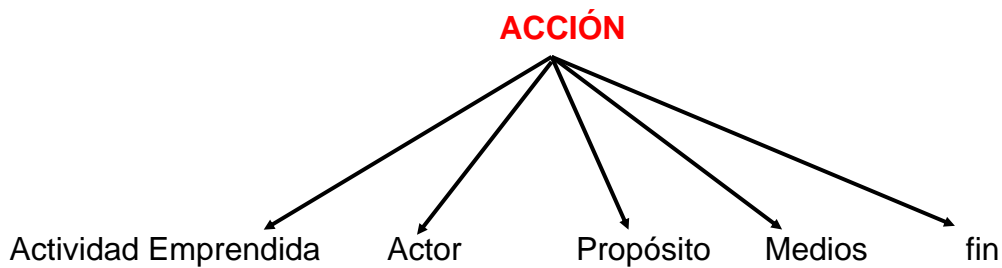


Diagrama N. 4 Elementos del Concepto de Acción

Acción Social:

El término acción social es usado en las ciencias sociales, para aplicarlo a la conducta humana cuando se considera social. Se considera que una conducta es social cuando es intencional (cuando está dotada de un sentido o un significado intersubjetivo⁽¹²⁾), y se lleva a cabo para influir en otras personas con el fin de interactuar con ellas.

En su sentido a una acción humana se le da identidad social, es por consiguiente, la intencionalidad del agente o actor social. Por lo tanto, la acción es modificación, transformación de la realidad social por las interacciones de los actores.

Entre los teóricos que han definido este concepto podemos precisar a Max Weber⁽¹³⁾ (1969), quien considera el estudio de la acción humana que trasciende exteriormente una intencionalidad interior, y considera que la

realidad social no es más que un entremado de estas mismas acciones intencionales. Otro teórico que referiremos es Émile Durkheim(14) (1972), para quien el carácter social de la acción procede más bien de la “conciencia social” o manera de ser de propia de la sociedad, que presiona sobre la conciencia del individuo, y le transmite sus características. Talcott Parsons (1962), ha reelaborado una teoría general de la acción, basada en la noción fundamental de acción social como función de la personalidad y el entorno (según fórmula **C= f (PE)**, de donde C: conducta, P: personalidad y E: entorno). José Padrón (1993), derivó una teoría de acción **((So,Sn´), (S1,S2,S3...Sn-1) Sn)** de las principales nociones de Parsons (1962), cuya función fundamental es servir de base a las investigaciones educativas (como para diferentes áreas del conocimiento) como teoría de entrada para reordenar los procesos de derivación y construcción teórica de las investigaciones.

Aunque en esta investigación, nos pasearemos por todas estas posturas, los dos teóricos que utilizaremos con mayor énfasis serán Parsons (1962) y Padrón (1993).

Por ello, concebiremos a la acción social como un “sistema de acción social”, ya que la misma presenta las características de un sistema, susceptible de ser analizado en cuanto a tal. En la acción social, cabe encontrar los principios elementales constitutivos de un sistema:

a.- Unas unidades o partes que son las personas individuales, o bien los actos sociales, llevados a cabo por esas personas, es decir, unos actos orientados normativamente o bien los actores, las personas consideradas no en tanto que individuos, sino en sus relaciones con otras.

b.- Se refiere a factores de organización o de estructuración de las unidades del sistema. Nos referimos a los modelos, a los roles y a las sanciones en cuya virtud las unidades se vinculan entre sí, se conjugan para formar el conjunto de la colectividad o de la acción común.

c.- La estructuración de las unidades se afirma en particular por su interdependencia. Cada actor cumple su role en función de las expectativas de los demás, en función también de los restantes roles que comporta la colectividad y en función de la manera de desempeñarlos los otros, los actos sociales llevados a cabo por los actores se suceden los unos a los otros de acuerdo con las nuevas expectativas que cada uno hace nacer con las respuestas que aporta o sugiere con las frustraciones o las gratificaciones que procura etc.

d.- Finalmente, de esta organización y de esa interdependencia resulta una especie de equilibrio de intercambio, de complementariedad, de interacción, pero un equilibrio que evoluciona y cambia incesantemente sujeto a un tiempo, a las fuerzas de la interdependencia y a las de la espontaneidad

de los actores. En resumen, y para hablar con propiedad, un equilibrio dinámico.

En tal sentido comenzaremos el análisis de la teoría de la acción social:

Teoría de la Acción Social:

Teoría sociológica fundamentada en la noción de acción social, desarrollada sobre todo por Weber, Durkheim, Pareto y Parsons y otros, así como también por los sostenedores del llamado interaccionismo simbólico. La idea fundamental es que la realidad social se comprende a través de la comprensión del sentido que los agentes o actores sociales dan a sus acciones. Para Weber (1969), la acción social tiene el sentido que le da el agente en su intención de interactuar con el otro. Este sentido, además de ser expresión de la voluntariedad del individuo, se entremezcla con creencias, valoraciones, perspectivas y sentimientos. Para llegar a comprender la acción social, Weber la divide según cuatro tipos:

a.- De finalidad racional o acción instrumental, cuyo modelo es la acción económica y en la que el actor social busca la eficacia de los medios respecto de los fines;

b.- De valoración racional, en la que la decisión sobre los fines se somete a una valoración moral;

c.- De acción afectiva, en la que la acción queda dominada por las emociones y d.- De acción tradicional, en la que la acción se orienta por las costumbres tradicionales.

Estos cuatro tipos de acción social se mezclan en la realidad social y pueden no darse puros. Por otro lado, esta clasificación permite entender el conjunto de acciones sociales como dividido en dos grupos mayores: las acciones racionales y las irracionales.

Guy Rocer (1979), analizó la acción social según Weber y determinó que **"la acción humana es social siempre que el sujeto o lo sujetos de la acción enlacen a ella un sentido subjetivo. La «acción social», por tanto, es una acción en donde el sentido mentado por su sujeto o sujetos está ceñido a la conducta de otros, orientándose por ésta en su desarrollo .Esta breve definición permite establecer tres criterios para la determinación del carácter social de la acción. En primer lugar, las personas deben tener en cuenta el comportamiento de los demás, también la presencia o la existencia de los mismos. Los niños pequeños que juegan uno al lado del otro, ocupándose cada uno en una actividad totalmente independiente de la ejercida por el otro, no han alcanzado todavía un estadio de sociabilidad suficientemente avanzado como para compartir los mismos juegos. A lo más, puede decirse que la presencia y la actividad de otro alientan a ambos a permanecer allí y proseguir sus juegos solitarios; a este respecto, cabría hablar de una interacción muy elemental. También puede darse el caso de que uno de los dos se aleje sin que el otro parezca advertirlo: la acción social es pues nula. [...] Son harto conocidas las abundantes caricaturas del marido que desayuna ante su mujer, oculto tras las hojas de su periódico: no desayuna con ella, aunque se encuentren físicamente juntos. La pantalla del periódico simboliza realmente la ausencia e incluso la negativa a comunicarse con la otra persona. [...] El segundo criterio atribuido por Weber a la acción social es el de la significación. Hay que entender este término en su sentido más literal, a saber, en el sentido de que la acción del sujeto debe tener su valor de signo o de símbolo para los demás, y de que la acción de los demás debe asimismo tener valor de signo o de símbolo para el sujeto. En**

otras palabras, tener en cuenta a los demás no basta para que una acción sea social. También es necesario que el sujeto indique por su acción que ha comprendido las expectativas de los otros y que su acción está destinada a responder a las mismas, o evidencia su negativa a responder. Cuando dos personas se abordan en la calle y una de ellas tiende su mano, la que ejecuta esta acción indica claramente por este signo (al menos en la civilización occidental) que espera de la otra idéntico gesto, de acuerdo con la costumbre vigente en materia de saludos. Si el segundo interlocutor no estrecha la mano que se le tiende, el primero sabrá comprender muy pronto, por otros signos derivados del comportamiento del otro, si se trata de una simple distracción o de una negativa voluntaria. Prestar un significado a la propia conducta y a la conducta de los demás equivale a atribuirles un sentido simbólico susceptible de ser transmitido y comprendido gracias a un código de individuos o signos; equivale mas exactamente aún, a inscribir esas conductas en un sistema de comunicación [...] Finalmente, el tercer criterio invocado en la definición de Weber indica que la conducta de las personas implicadas en una acción social viene influida por la percepción que cada una de ellas tiene de la significación de la acción de las demás y de su propia acción Es preciso, en otras palabras, que los sujetos comprueben. con su comportamiento, que han comprendido las expectativas de los demás y que aceptan o no responder a las mismas" (p.p20-21).

De acuerdo a lo anteriormente señalado, la acción social según Weber se puede diagramar de la siguiente manera:



Diagrama N. 5 Acción Social Según Weber

De la misma manera, Vilfredo Pareto distingue dos clases de acciones: las acciones sociales lógicas y las acciones sociales alógicas; las primeras se objetivan en intereses y las segundas en sentimientos. Para Pareto, la gran mayoría de las acciones sociales tiene origen irracional; la sociedad equilibrada busca la compensación entre intereses y sentimientos.

Para Emile Durkheim, la acción social difiere considerablemente de la de Max Weber. Para Durkheim, la acción social consiste “en unas maneras de obrar, de pensar y de sentir, externas al individuo y dotadas de un poder coercitivo en cuya virtud se impone a él”. De esta definición se desprende claramente que Durkheim no busca las características de la acción social en los estados subjetivos de las personas, como hacia Max Weber, sino más bien en unas realidades externas a las personas, realidades que constriñen a éstas. Durkheim, recurre a dos criterios «objetivos» para determinar el carácter social de la acción humana: la exterioridad de las «maneras de obrar, de pensar y de sentir» con respecto a las personas, y la coacción que estas últimas sufren por parte de aquéllas.

Guy Rocer (1979), analizó la acción social según Durkheim y determinó que: ***“Para comprender el sentido que Durkheim atribuye a estos dos criterios, debemos remontarnos a su teoría de las «dos conciencias». La conciencia colectiva está constituida por el conjunto de maneras de obrar, de pensar y de sentir que integran la herencia común de una sociedad dada. Establecidas en el curso de la historia, dichas maneras se***

transmiten de generación en generación, y son admitidas y practicadas por la mayoría o por el porcentaje medio de las personas que integran esa sociedad. [...]La conciencia individual, por el contrario, comprende lo que cabría denominar el universo privado de cada persona: sus rasgos caracteriales o temperamentales. su herencia, sus experiencias personales, que hacen de ella un ser único, singular[...] En cada persona, la conciencia individual puede estar más o menos desarrollada, puede ser más o menos fuerte. Pero lo que ante todo interesa a Durkheim, [...] es el hecho de que, de una sociedad a otra, la conciencia colectiva no se impone a las personas con la misma fuerza ni con idéntico peso. Las sociedades varían según el grado de coacción que la conciencia colectiva ejerce sobre las personas y según el grado de autonomía permitida a las conciencias individuales. Pero, cualquiera que sea el grado de coacción ejercido, la conciencia colectiva se caracteriza por el hecho de ser siempre necesariamente constriñente, coactiva: para pertenecer a una sociedad, no importa cuál, hay que plegarse a las maneras colectivas de obrar, de pensar y de sentir propias de esa sociedad, y es preciso aceptarlas y practicarlas(p.p.25-26).

Parsons, que también considera, como Weber, que la unidad mínima y fundamental de la realidad social es la acción humana, atribuye a ésta un marco de referencia dentro del cual debe interpretarse. Este marco está constituido por cuatro contextos, o *subsistemas*: el contexto *biológico*, propio de la fisiología del organismo humano; el contexto *psicológico*, relativo a la personalidad del individuo; el contexto *social*, o de interacción entre individuos o grupos, y el contexto *cultural*, o la aceptación de normas y valores compartidos. Cualquier acción debe entenderse dentro de estos cuatro contextos, que constituyen su marco de referencia, y que juntos forman el sistema más general de la acción, lo cual quiere decir que la acción social es resultado de la interacción de estos cuatro subsistemas. En ellos se distingue una jerarquía de sistemas, o una

cibernética de sistemas, de modo que el superior gobierna o controla al inferior: el sistema cultural, compuesto exclusivamente por elementos simbólicos (valores, normas, ideologías) ocupa el nivel superior, mientras que el sistema biológico, compuesto de elementos fisiológicos materiales, ocupa el nivel inferior. El sistema social, dominado por el cultural, domina y controla, a su vez, al sistema de la personalidad. La acción social se inscribe propiamente en el subsistema social y el subsistema cultural, que, compenetrados y no pudiendo existir el uno sin el otro, constituyen la realidad social en conjunto, o sistema *social* propiamente dicho. Éste se estructura según un proceso de institucionalización de los elementos propios de la cultura, el subsistema dominante (valores, normas, ideas, símbolos) en formas permanentes y estables que configuran la organización social. Estos componentes estructurales son: los roles (modos como una persona participa en la interacción: una persona es madre, esposa, profesora, militante de un partido, etc.); las *colectividades* constituidas en torno a valores sociales (la familia, la escuela, el partido, etc.); las *normas* o modelos de comportamiento, y los *valores*, que son los objetivos deseables por todos.

En el siguiente esquema se describe a modo personal los conceptos aquí apuntados sobre la Teoría general de la Acción de Parsons:

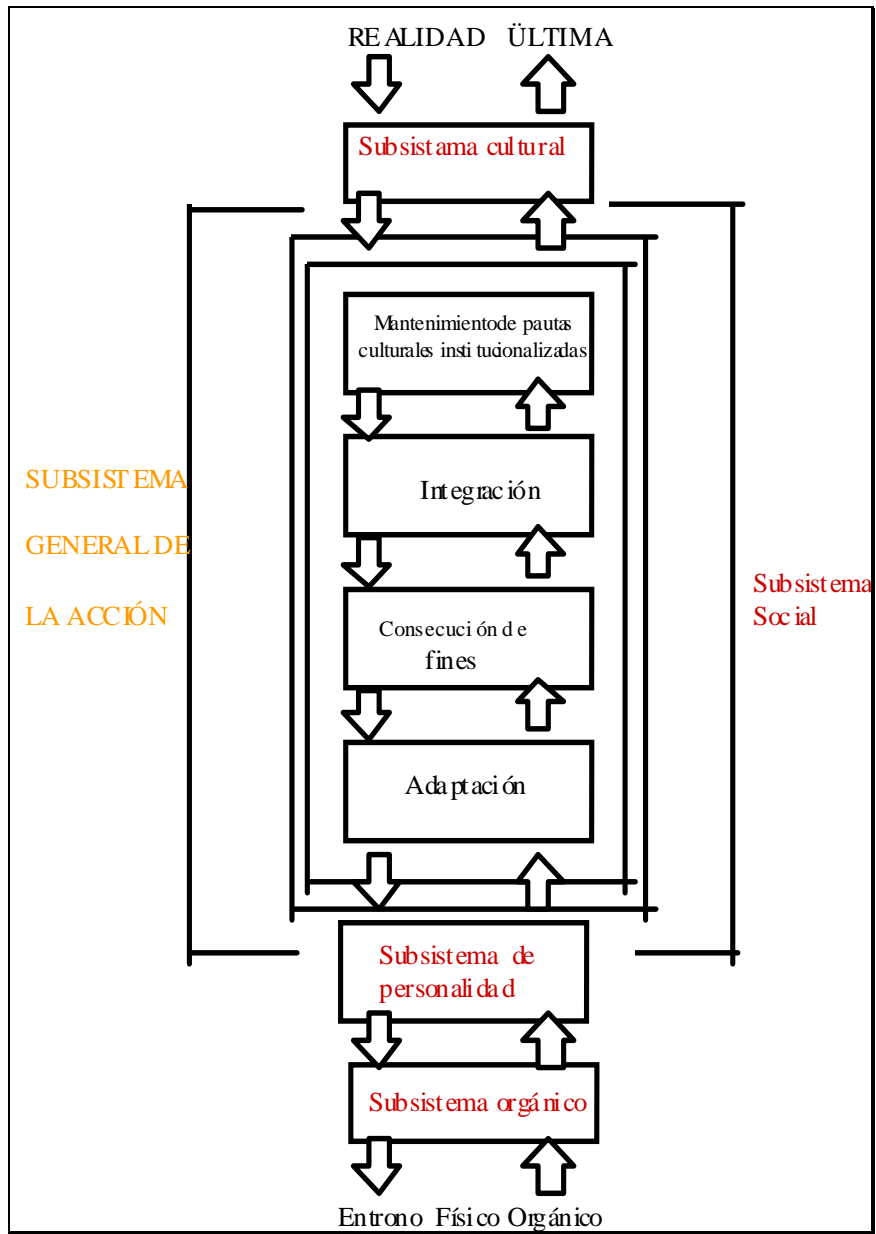


Diagrama N. 6 Teoría General de la Acción según Parsons

El esquema representa al Sistema General de la Acción (con sus cuatro subsistemas: cultural, social de la personalidad y orgánica) inmerso en su entorno (por abajo, el entorno “**Físico Orgánico**” como frontera con el exterior del subsistema orgánico; por arriba lo que Parsons denomina “**Realidad Última**”, como dimensión valorativa superior a la que orilla el subsistema cultural). A su vez el subsistema social aparece descompuesto en cuatro elementos básicos (o prerequisites funcionales), teniendo por entorno a los restantes subsistemas integrantes del Sistema General de Acción. Los distintos componentes del esquema aparecen animados por dos flujos inversos, flujo ascendente de energía (o de factores condicionantes) que a medida que alcanzan niveles más altos pierde progresivamente la intensidad, y un flujo descendente de información (o de controles conformadores o reguladores) que a medida que alcanzan niveles mas bajos pierde asimismo intensidad. Así los escalones más altos del esquema (subsistema cultural y, tras él, subsistema social) son ricos en información, pero débiles en energía, en tanto que los más bajos (subsistema orgánico y, tras él, subsistema de personalidad) son ricos en energía, pero en cambio, pobres en información. El subsistema global cobra así animación y vida mediante la interpretación de la energía que generan los escalones más bajos y la dirección que la misma confiere a los más altos

La acción social, por tanto, queda inscrita dentro de un “**sistema de la acción**”. La manera adecuada de estudiar la acción social es, no obstante, considerándola dentro de su sistema propio, que es el social, y así se refiere Parsons al “sistema de la acción social”. Hay sistema social cuando las interacciones entre los actores sociales, los individuos, se realizan a través de las instituciones sociales, esto es, a través de los (roles) y las “colectividades” institucionalizados, o pautas de conducta social estables y sometidas a normas. A todo sistema social le corresponden sus fines adecuados, en vista de los cuales precisamente existe: las *funciones* sociales.

ACCIÓN SOCIAL

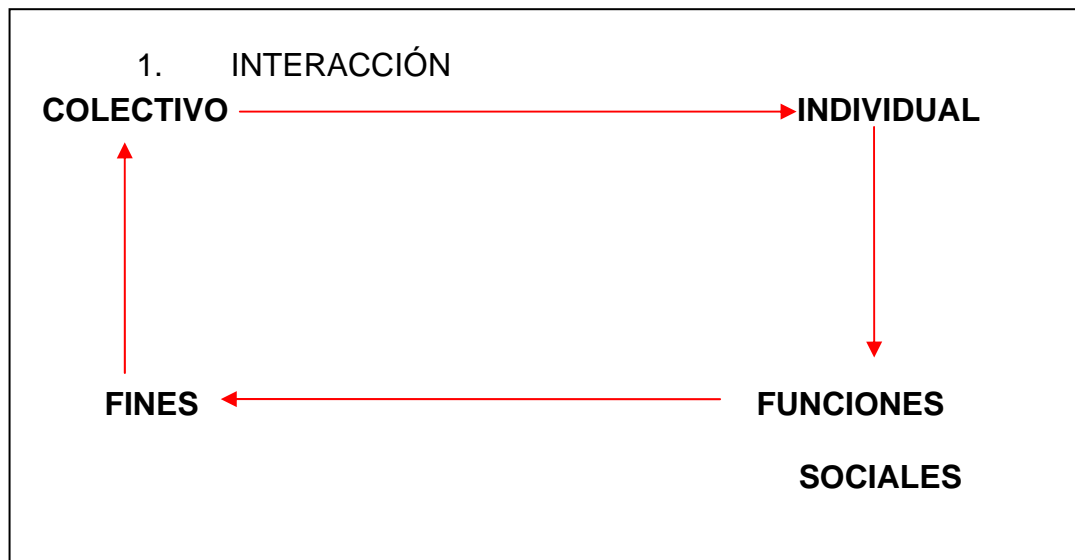


Diagrama N. 7 Sistema de la Acción Social

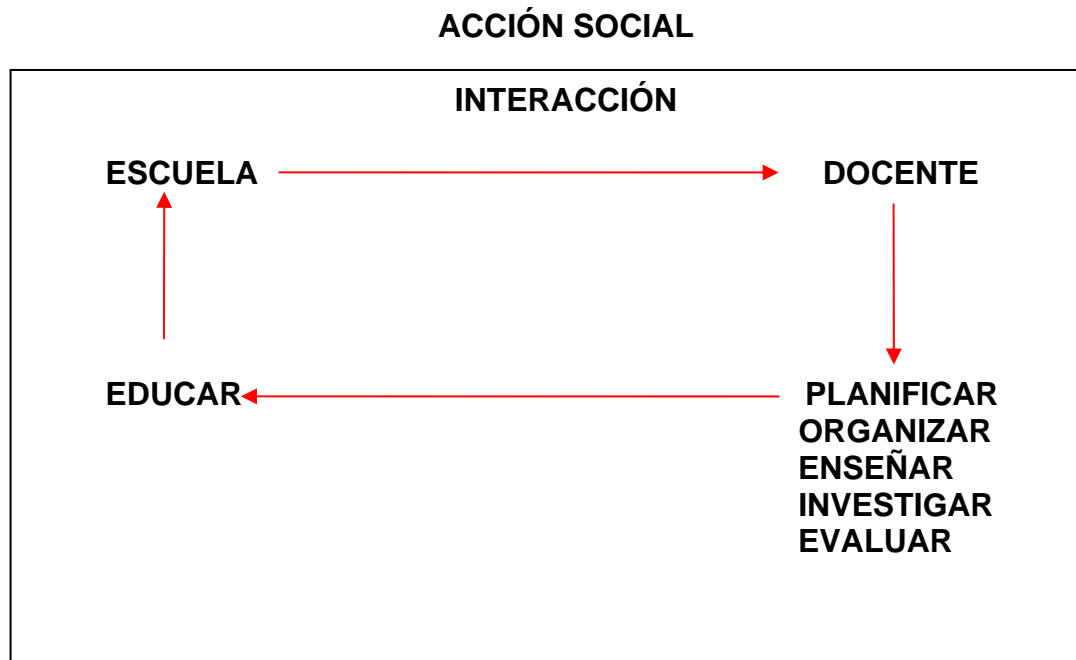


Diagrama N. 8 Sistema de Acción Social Aplicada al Contexto

Social Educativo

Parsons considera estos fines como los objetivos a que tiende libremente la decisión de los actores sociales y, al mismo tiempo, como los prerequisites funcionales que exige un sistema social:

- a.- El de adaptarse al medio: o función de adaptación; la economía.
- b.- El del logro de los objetivos del sistema: o función de obtención de objetivos; la política.
- c.- El de la integración del sistema: o función de integración; comunidades y organización de las partes dentro del todo.

d.- El de mantener los valores del sistema: o función de estabilidad normativa: la familia, la escuela

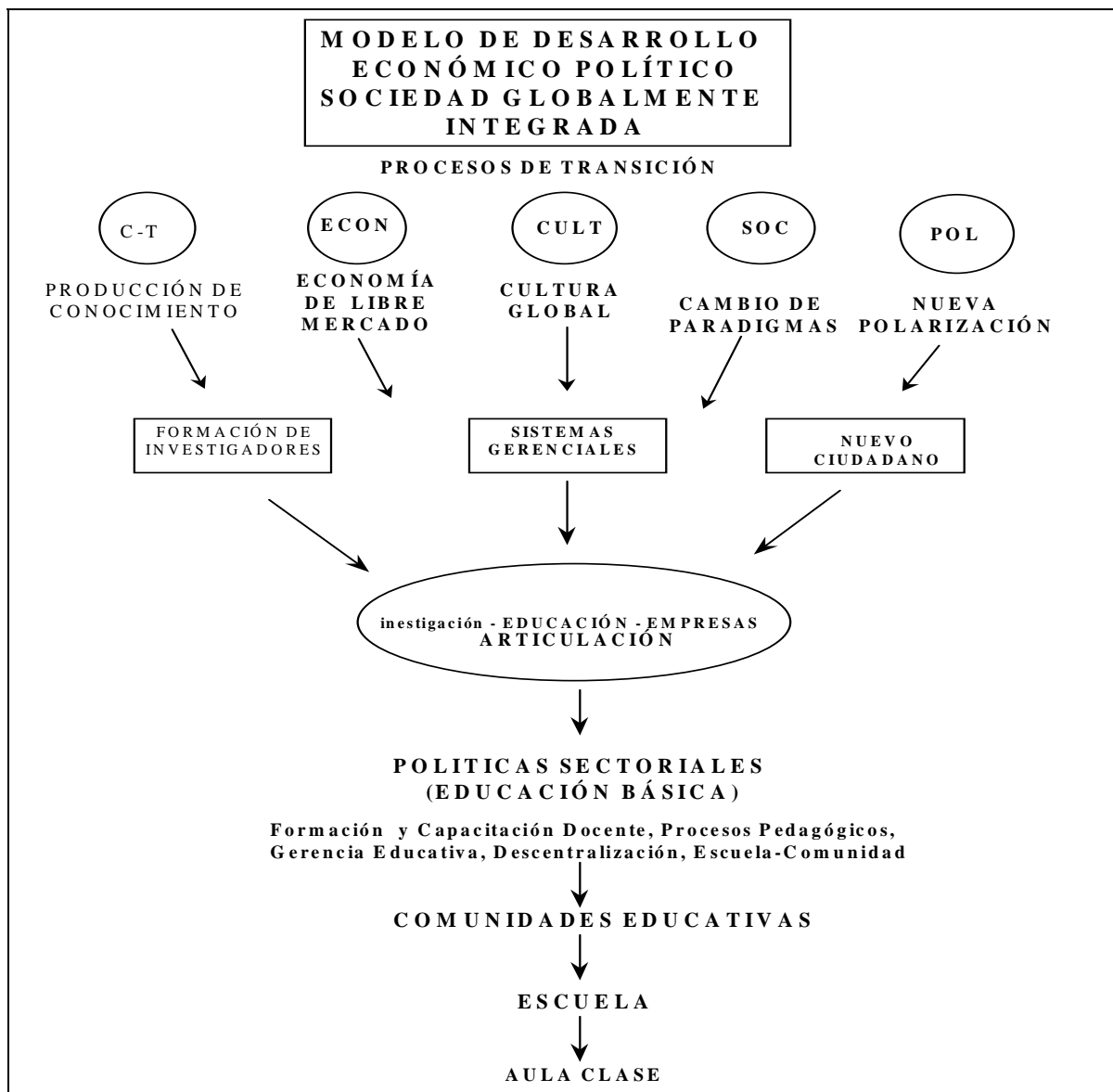


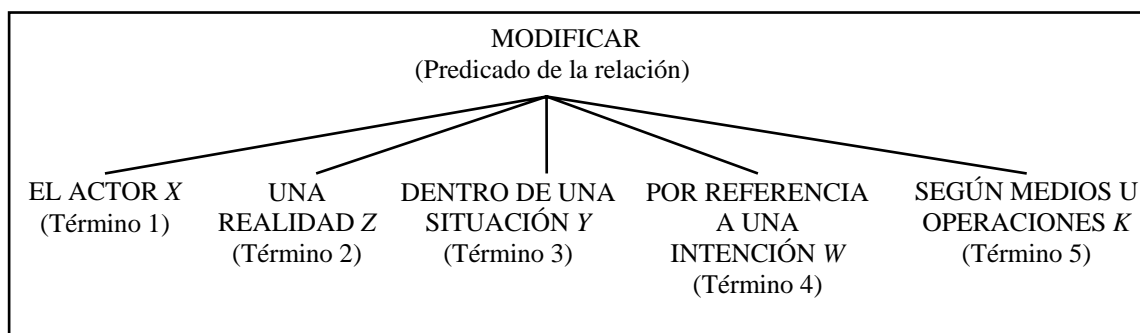
Diagrama N. 9 Aplicación de la Teoría de Parsons al Sistema Socio-Político Actual

Así la Teoría General de Parsons, queda inscrita dentro del concepto funcional. Pero, la acción queda inscrita al análisis de los conceptos estructurales, que ya hemos mencionado, cuando Parsons describe a la acción como la unidad mínima y fundamental de modificación de la realidad social es la acción humana, de allí que exista un sistema social cuando las interacciones entre los actores sociales, los individuos, se realizan a través de las instituciones sociales, esto es, a través de los (roles) y las “colectividades” institucionalizados, o pautas de conducta social estables.

En cuanto a esa modificación, la intención y el sentido que le confieran a la acción los actores deben analizarse sobre la base del esquema que presenta De La Ville (1996), quien expresa que:

"En general, podemos concebir la acción (siguiendo a Parsons y Shils, 1962) como la modificación intencional de una realidad dada, sobre la base de un conjunto de fines, valores, creencias y medios y en el marco de una situación, analizable según factores personales, sociales y culturales. Esta definición puede ser desglosada en los siguientes elementos constitutivos (es decir, elementos que están implícitos): a) Un actor (o actores) o sujeto de la acción; b) Un objeto de acción o una realidad bajo modificación; c) Una situación de acción; d) Unas intenciones de acción, asociadas a (o traducibles en metas, fines o realidades deseadas, consideradas como convenientes; e) Unos medios de acción o secuencia operativa o conjunto de recursos estratégicos que el actor adopta para modificar el objeto de acción en la realidad que ha sido definida según las intenciones. Dentro de una TA, los cinco elementos anteriores son de naturaleza estructural, en el sentido de que ellos constituyen o componen, a modo de partes o piezas teóricas, la estructura general básica de una acción. Si viéramos a ésta como una

relación lógica cuyo argumento es el verbo modificar (véase arriba la definición de acción), ellos serían los términos elementales de dicho argumento, tal como podría ser representado en el diagrama:



Tomado de: De La Ville, Z. (1996), en *Variables de Desempeño del Docente Universitario*. Tesis Doctoral. Caracas: USR.

Diagrama N. 10 Estructura General Básica de la Acción

Al asociar lo expresado por De La Ville(15) (1996), con la concepción de acción como sistema de acción, que expresamos adelante, las acciones humanas modifican la realidad social, cuando en primer lugar, una persona interactúa con otra; segundo cuando organizan unos actos en función a los roles que desempeñan en las organizaciones sociales, tercero de dichas interacciones nacen nuevas expectativas que dan respuestas a su vez a las expectativas de los demás en virtud a la interdependencia con el medio; esto lo conlleva a realizar una serie de operaciones a través de unos medios para llegar a un fin determinado

Para Padrón (1996), toda acción puede describirse como una estructura relacional en la que interconectan determinados componentes

según diferentes niveles y bajo condiciones especiales (p.24). Estos componentes: un actor / actores, un objeto de acción o realidad bajo modificación, un contexto socio - espacio - temporal, unas metas o fines a lograr y unos medios o secuencia de acciones operativas (De La Villa, 1996: p.96). Una vez interconectados por relaciones especiales se pueden aislar : una Situación Inicial (So), una Situación Final deseada (Sn'), unas situaciones intermedias (S1, S2 ..., Sn - 1) y una Situación Final obtenida (Sn). De donde se obtiene la siguiente estructura relacional de tres tuplos:

$$(< So, Sn' > \quad < S1, S2 \dots, Sn - 1 >, Sn)$$

De donde:

So: Situación Inicial:

Se concibe como un estado de cosa que el actor / actores consideran deficitario(necesidades de acción) y que se supone será mejorado. Es el punto de partida para examinar, evaluar el estado de cosas que reposa o yace en un contexto o espacio social y espacio temporal toda acción pragmática o marco empírico, donde se encuentran los objetos empíricos, es decir toda acción esta asociada a un contexto que vincula entre si a unas personas o sujetos de acción.

Estos sujetos de acción (actores o actuantes) se pueden clasificar como sujetos de acción y destinatarios de acción, a los mismos generan un marco profesional en el que interviene su personalidad "Este marco podemos

desglosarlo en elemento de orden cognoscitivo e informativo - descriptivo y elementos de orden filosófico o como valores, normas éticas, creencias, que ofrece ciertas categorías para la interpretación del estado de cosa. Intervienen aquí también, cierta personalidad de acción del actor a quien se le atribuyen: conocimientos, valores, normas (conjunto epistémico), es decir cierta configuración cognitivo/ actitudinal que se le atribuyen a las relaciones entre el individuo y el sistema cultural, compuesto exclusivamente por elementos simbólicos (valores, normas, ideologías) que configuran la organización Social o Sistema Social. Igualmente la combinación: configuración: cognitivo / actitudinal y el espacio social (espacio - temporal) determinan los parámetros para evaluar el estado de las cosas; es decir déficit o satisfacción.

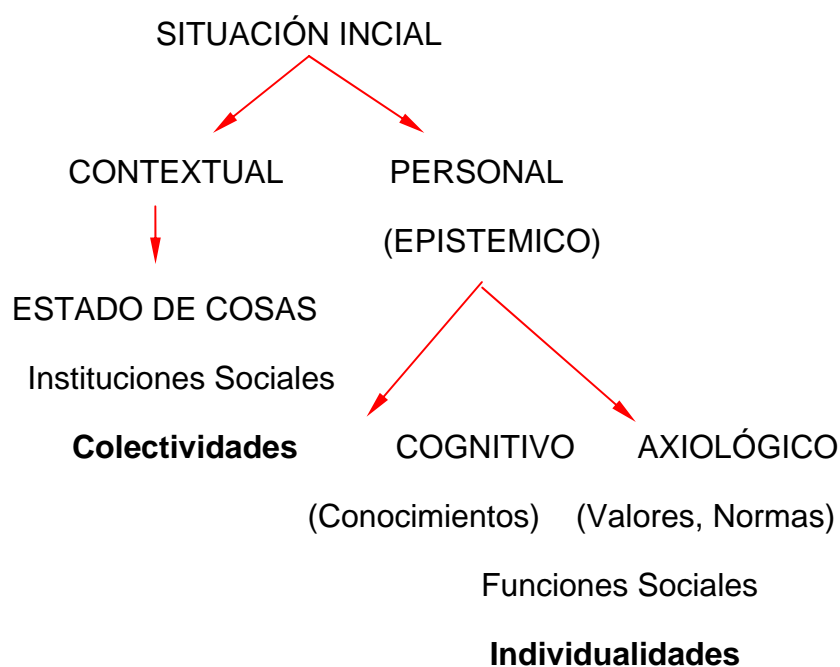


Diagrama N. 11 Descripción de la Situación Inicial

Sn': Situación Final Deseada.

Es decir, un nuevo o diferente estado de cosas, que estaría adecuado al marco socio - espacio - temporal y al conjunto epistémico. Es el fin deseado, el estado de cosas deficitario, evaluado, la necesidad que se desea cambiar, es el objetivo deseado, la meta.

(S1, S2 ..., Sn - 1): Secuencia Intermedia de Cosas:

Se concibe como la operaciones orientadas a contribuir progresivamente a transformar el déficit, la necesidad para lograr el objetivo, la meta, la misión. Son los pasos intermedios estrategias para sustituir efectivamente **So** por **Sn'** es decir, llevar una situación actual a una situación ideal. Este conjunto de situaciones intermedias van acompañadas o asociadas a unos medios y recursos de acción. Son estrategias de acción relacionadas a sus respectivos medios de operación (entrevista = hoja de entrevista), las mismas se producen en fases o etapas secuenciales y ordenadas en un tiempo. En ellas se infieren dos condiciones: la eficacia (logro de Sn') y eficiencia (logro de Sn' al menor costo posible). Estas secuencias de acciones son recursivas, ya que toda acción esta envuelta en redes (tejidos de relaciones) y no es posible acciones absolutas, o aisladas.

Estos estados intermedios de acciones, se consideran recursivos, ya que cada uno de ellos puede describir un esquema de acción idéntico al planteado por Padrón (1996), pero que puede subordinarse a un esquema más incluyente, como por ejemplo, la acción de un plan de enseñanza, puede incluirse un plan de clase que se reinscribe en la acción más general de la programación de la enseñanza (Padrón, 1993).

Sn: Situación Final Obtenida:

Es el producto terminal de la acción, la misma puede ser calificada como exitosa ($S_n > S_n'$) o fallida ($S_n < S_n'$). Es la concreción del objetivo, es lo que se obtuvo al final de accionar la estructura relacional de Acción. Este resultado fallido o exitoso, puede variar el estado de cosas, la configuración epistémica cognitiva/actitudinal, por ello, las acciones realimentan los conocimientos del Actor (relaciones Acción - Aprendizaje).

En función del análisis anterior se presenta el siguiente tabla que resume los principios básicos de la teoría de acción social según sus autores:

Tabla 2

Teoría de Acción

	DURKHEIM	WEBER	PARSONS	PADRÓN
ENFOQUE	FUNCIONALISTA ANTROPOLÓGICO HOLISTA	POSITIVISTA FUNCIONALISTA	FUNCIONAL ESTRUCTURAL (REALISMO SOCIOLOGICO)	ESTRUCTURAL RACIONALISTA
ACCIÓN	CONSCIENCIA SOCIAL O MANERA DE ACTUAR EN LA SOCIEDAD	UNIDAD O ÁTOMO IRREDUCTIBLE QUE IMPLICA UNA SIGNIFICACIÓN SOCIAL	TODA ACTIVIDAD EMPREDIDA CON MIRAS A UN FIN	ESCTRUCTURA RELACIONAL EN LA QUE SE INTERCONECTAN COMPONENTES CONTEXTUALES, PERSONALES, INTENCIONES, EFECTIVIDAD Y LOGRO
NOCIÓN	CONCEPTO DE SÍ MISMO O SELF PRODUCTO DE LA INTERACCIÓN SOCIAL Y EL REFLEJO O IMAGEN DE LOS DEMÁS EN UNO MISMO	SENTIDO DE INTERACCIÓN QUE LE IMPRIME LA CONSCIENCIA SUBJETIVA DEL INDIVIDUO	LA ACCIÓN SOCIAL COMO FUNCIÓN DE LA PERSONALIDAD Y DEL ENTORNO	LA ACCIÓN SOCIAL COMO REDES INTERACCIONALES ENTRE LOS SUJETOS, EL CONTEXTO, LAS INTENCIONES LOS MEDIOS Y LOGROS

COMPONENTES	MANERA DE ACTUAR SUJETO REALIDAD EXTERNA COACCIÓN DE LOS DEMÁS CON UNO MISMO	CONDUCTA EXTERNA SUJETOS DE ACCIÓN SIGNIFICACIÓN PERCEPCIÓN DE LOS DEMÁS	REALIDAD A MODIFICAR ACTORES PRÓPOSITOS DE LA ACCIÓN OPERACIONES Y MEDIOS FIN	SUJETOS DE ACCIÓN SUJETOS DESTINATARIOS DE LA ACCIÓN SITUACIONES INICIALES (CONTEXTUALES, PERSONALES) OBJETIVOS DE LA ACCIÓN ESTRATEGIAS Y MEDIOS DE ACCIÓN LOGROS
RELACIONES SOCIALES	COHESIÓN SOLIDARIDAD CONSCIENCIA SOCIAL	CONFLICTO COMUNIDAD ASOCIACIÓN	LOGRO DE LOS OBJETIVOS ADAPTACIÓN INTEGRACIÓN ESTABILIDAD NORMATIVA	<ul style="list-style-type: none"> • DIMENSIÓN SOCIAL DEL CONTEXTO • IDENTIFICACIÓN SOCIO-CULTURAL • ALGORITMIZACIÓN

2.3. La Teoría de Investigación Educativa

Padrón (1997), parte de asociar “investigación” con producción de conocimiento: Su teoría la deriva de sistemas de conocimientos más generales: Una teoría de acción, una teoría general de investigación y de una teoría semiótica. Por lo tanto, la relaciona con: Conocimiento - Acción, Acciones y Conocimiento Sistemáticos Socializados, Análisis Epistemológico y Estructura de los Procesos de Investigación:

- Conocimiento - Acción: Desde las épocas remotas el hombre fue desarrollando mapas mentales o representaciones cognitivas de la realidad sobre la cual actuaba, de modo que tales mapas tuvieron la virtud de incrementar progresivamente la calidad de las acciones y a la inversa. La Producción de conocimiento, en cuanto a producción de mapas representacionales del mundo circundante, ha tenido la función de apoyar el

éxito de las acciones. Se destaca así, el valor conceptual de la relación acción - conocimiento.

Al respecto, Verneaux (1997), expresa que ***Como proceso que es, el conocimiento acontece en la estructura nerviosa del sujeto que conoce, en el sistema periférico y, más concretamente, en la sede de las actividades humanas superiores, o sea, el encéfalo. Así considerado, el conocimiento es una función psicobiológica del ser humano que se lleva a cabo mediante el cerebro. Ahora bien, filosóficamente, el lugar gnoseológico en que acontece el conocimiento es llamado espíritu (también alma), y/o, individuo o sujeto, y sobre todo mente o entendimiento, y al producto o resultado final del conocimiento se le denomina Imagen mental, juicio, nóema, y sobre todo idea o concepto. Son éstos básicamente abstracciones de las cosas conocidas o representaciones mentales de las mismas (p.78).***

Los mecanismos de la razón o productores tienen que ver con procesos de entrada o insumos, elaboración o construcción y salida. Los insumos o entradas de datos o información, tienen que ver con el mecanismo sensorial de percepción, observación y descripción. Los mecanismos de construcción se relacionan los datos recogidos por los sentidos y las informaciones viejas de la razón, aquí se pueden identificar sus procesos como la abstracción, la generalización, la clasificación y la conceptualización, el producto de tal asociación elabora los nuevos conocimientos, la salida sería el producto final obtenido o nuevo conocimiento escrito, mentado, ideado, etc.

Padrón (199) expresa que ese proceso podría asociarse a la estructura de un silogismo: premisas (información previa) y se liga a una construcción (información o salida).

- Acciones y Conocimientos Sistemáticos - Socializados: La relación conocimiento - acción resulta modificada a través de esas dos funciones: Por un lado, la acción como el conocimiento puede ir creciendo en "sistematización". Por otro lado, tanto la acción como el conocimiento, en conjunto por separado van creciendo en "socialización". Tendremos entonces, acciones y conocimiento sistemáticos - socializados. Es decir, las acciones humanas fueron haciéndose cada canónicas (sistematizadas) y menos individualizadas (más socializadas), al mismo tiempo que los respectivos conocimientos de soporte iban también creciendo en sistematización y socialización.

Para Verneaux (1997), el conocimiento es un acto, es decir que es un movimiento y que es una producción de estos actos, existe en el plano sensible una actividad productora de concepto. (p.106).

Martínez Rui et. al. (1996), expresan que:

Pese a no existir propiamente una verdadera teoría del conocimiento, en la antigüedad (edad griega) aparecen consideraciones o planteamientos epistemológicos inmersos en cuestiones de física, metafísica o psicología. Los presocráticos, más bien entregados a la consideración del origen y principio de la naturaleza, plantean cuestiones más cosmológicas que epistemológicas, si bien algunos, como Heráclito y Parménides, inician los planteamientos que marcan la historia posterior del problema. A Heráclito se le puede atribuir cierto empirismo que funda el conocimiento de la naturaleza en lo que aparece a los sentidos (lo múltiple), aunque admite al mismo tiempo el conocimiento del logos oculto (lo uno) que está más allá de ellos. Parménides adopta claramente una postura racionalista que le hace rechazar el conocimiento de lo múltiple y mutable, las cosas tal como aparecen a los sentidos engañosos, para aceptar sólo el conocimiento de lo que es uno e inmutable, comprensible sólo al entendimiento. Los sofistas se plantean diversas cuestiones claramente gnoseológicas, que incluyen el escepticismo, el agnosticismo, el fenomenismo, el relativismo. Sócrates

representa la irrupción en el mundo griego de la importancia y el sentido de la Razón y del concepto, y con ellos del realismo de las ideas y conceptos, que Platón transforma en idealismo. innatismo, y Aristóteles interpreta de manera intelectualista formulando un realismo que suele llamarse moderado .La escolástica de la Edad Media herede, en principio, los planteamientos gnoseológicos de Platón (corriente agustiniana) y de Aristóteles (corriente aristotélica). Partiendo de san Agustín el agustiniano medieval continúa la influencia platónica, tradición en la que destaca la llamada escuela franciscana de san Buenaventura. El aristotelismo, a su vez, ingrese en occidente a través de Boecio y Averroes, es aceptado por Abelardo y Alberto Magno y es acomodado en su global idea al cristianismo por el gran escolástico Tomás de Aquino. La principal cuestión epistemológica de la Edad Media la constituye la denominada disputa de los universales; , dentro de ella, el nominalismo es la gran aportación medieval a la teoría del conocimiento. Tras el Renacimiento, aparecen de nuevo, en el ámbito humanista, las antiguas teorías epistemológicas de los griegos, en especial el escepticismo. Pero el hecho decisivo que contribuye a la aparición de la teoría del conocimiento como tema de estudio propio y preferente es la reacción de la filosofía ante los avances y logros de la ciencia moderna de los siglos XVII y XVIII, de Galileo y Newton. Los filósofos modernos, siguiendo a Descartes, hacen del problema y del proceso del conocimiento el tema por excelencia de la reflexión filosófica. No obstante, la historia de la teoría del conocimiento, tanto de la edad moderna como de la actual, es deudora no sólo de los planteamientos de Descartes y Locke, autor este último de quien se dice que fue el autor que planteó por vez primera el problema en términos modernos, sino también por Berkeley, Hume y Kant. A Kant se atribuye la revolución copernicana en la teoría del conocimiento, por haber supuesto, como Copérnico, una hipótesis totalmente contraria a la hasta entonces mantenida: que es el sujeto el que determina al objeto, y no a la inversa. Por esta razón, Kant es un autor decisivo en cuestiones epistemológicas, al cambiar el enfoque psicológico del racionalismo, y en especial del empirismo, y sustituirlo por un enfoque lógico: no inquiriere cómo surge (temporalmente) el conocimiento, sino cómo es posible (lógicamente). La historia de la filosofía, y con ella la de la teoría del conocimiento, posterior a Kant, hasta los albores del siglo actual, no es otra que la historia de la evolución del pensamiento de Kant, que da primero origen, por fuerza de la crítica de la razón pura, al idealismo alemán y, luego, a las filosofías y gnoseologías inspiradas en la crítica de la razón práctica. El s. XX, al dar mayor importancia a la lógica, a la ciencia

y al lenguaje rechaza el planteamiento de corte psicologista, que atribuye en principio a la tradición anterior, y pone el énfasis en comprender la naturaleza lógica de los problemas filosóficos y de los problemas que la ciencia plantea a la filosofía. A partir de este momento, las cuestiones epistemológicas sobre la esencia del conocimiento, o lo que es lo mismo, sobre la diferenciación gnoseológica entre apariencia y realidad, a lo que lleva el supuesto inicial de que las ideas son representaciones en la conciencia de una realidad exterior, se resuelven (básicamente) en la cuestión filosófica - lingüística de sentido y referencia.

Padrón (1992), argumenta que la investigación ideal en Ciencias Sociales debe responder a una sólida y compacta unidad en la medida en que se trata de una acción racional con alto grado de sistematización y socialización (P.1).

Es decir, que los procesos de investigación son sistematizados y socializados. Estas características obligan a que las acciones de investigación serán de alto nivel científico (organizadas - controladas, sistematizadas) y que a la vez sean comunicados difundidas a otros investigadores para que puedan ser constatadas, citadas o sometidas a referencias

- La Producción de Conocimiento como estructura de “pregunta respuesta”: La función representaciones (modelación semiótica) de los procesos de producción de conocimiento, en el sentido de que todo conocimiento es el producto de un acto en que las cosas, se traducen en mapas o esquemas mentales de realidades insuficientemente representadas, por lo que las estructuras de la investigación es la misma estructura de la relación “pregunta - respuesta incógnita – solución, es decir una explicación científica(16).

- La Producción de Conocimiento en el Individuo: El ser humano, como se dijo anteriormente, comienza organizando el mundo, tal como es captado primariamente por sus sentidos (fase descriptiva). Esta organización del mundo circundante tiene la función de garantizar el éxito de sus acciones individuales. Progresivamente, el hombre va elaborando representaciones o mapas cada vez más abstractos y universales, llegando más tarde a establecer relaciones entre clase de hechos (fase explicativa). Al mismo tiempo, el sujeto va originando cierta rutina operativa, en cierto esquema metodológico, entre planteamientos inquisitivos y elaboración de respuestas, es decir, que hay una cierta tipología de las personas según el “estilo de pensamiento”. También se evidencia aquí la relación conocimiento - acción.

Al respecto, Verneaux (1997), expresa que:

En la cuestión del origen del conocimiento, el término “origen” puede entenderse de dos maneras: en sentido psicológico, como proceso real que comienza y termina, y en sentido lógico, como problema de fundamentación. Ambos sentidos se han conectado históricamente, por cuanto el problema de la validez o fundamentación prevalece sobre el del origen psicológico o temporal. Quien crea que el conocimiento se funda en última instancia en la razón y no en la experiencia atribuirá también el origen del conocimiento (por lo menos de cierta clase de conocimientos) a elementos de la sola razón. Y a la inversa, quien crea que no hay conocimiento si no es fundándose en la experiencia, sostendrá que el origen de las ideas es la experiencia. Los sistemas de conocimiento tradicionales que responden a este problema son el racionalismo, el empirismo y el apriorismo de Kant.(p.17).

- Análisis Epistemológico: Como consecuencia, los estilos de pensamiento, muy probablemente se correspondan con las llamadas “enfoques epistemológicos” (17) en el ámbito de la investigación y de la filosofía de la ciencia. Agrupando el conjunto de enfoques epistemológicos, se pueden considerar tres grupos de enfoques:

En enfoque empírista - inductivo: que concede el conocimiento como la representación del mundo, objetivo y arranca desde los datos singulares.

Al respecto, Martínez Rui et. al. (1996), indican que

El empirismo mantiene la tesis opuesta de que la única fuente, a la vez de justificación, del conocimiento es la experiencia. Distingue entre verdades de razón y verdades de hecho, propias las primeras del ámbito de la lógica y las matemáticas, y las segundas del mundo de las Ciencias de la naturaleza y de la vida ordinaria; pero no existen ideas innatas (la mente es una tabula rasa, o un papel en blanco) ni tampoco a priori, porque nada hay en la mente que antes no haya estado de algún modo en los sentidos. Frente al conocimiento universal y necesario del racionalismo, el empirismo aprecia y valora el conocimiento concreto y probable; al dogmatismo optimista opone con frecuencia, a lo largo de la historia del pensamiento, el escepticismo, o la afirmación de que la razón humana tiene los límites que le impone la experiencia, y que no son demasiadas las cosas que el espíritu humano puede conocer con certeza

El enfoque racionalista – deductivo(18): concibe el conocimiento como la explicación verosímil y provisional del mundo al que se accede mediante referencias intersubjetivas, la construcción teórica parten de conjeturas universales de las que se deducen los casos particulares.

Al respecto, Martínez Rui et. al. (1996), expresan que

Para el racionalismo, la razón es el origen o la fuente principal del conocimiento, y éste es verdaderamente tal sólo cuando sea necesario y universal. El enunciado “el sol calienta las piedras”, cuando se le entiende como ley de la naturaleza, en el sentido de que el sol es la causa de la temperatura de las piedras, y no como mera constatación de un hecho aislado, es un enunciado que implica universalidad y necesidad, propiedades que no es posible haber obtenido por simple observación de la experiencia y que hay que atribuir a algún hecho de la razón, esto es, a la idea de causalidad. Más presencia de la sola razón puede observarse en afirmaciones como “el todo es mayor que la parte”, o “todo cuerpo es extenso”. Estos últimos enunciados tienen unas características que los hacen semejantes e los enunciados matemáticos: su verdad no depende

de ninguna experiencia. El racionalismo, de hecho, concibe todo el conocimiento a imagen y semejanza de una clase determinada de conocimiento, a saber, el conocimiento matemático, cuyas características básicas son la universalidad y la necesidad. Como las matemáticas, el conocimiento en general ha de ser de naturaleza deductiva, es decir, ha de poder inferirse de unas cuantas verdades iniciales incuestionables. A estas verdades dio el racionalismo categoría de verdades innatas (como en Descartes, Spinoza y Leibniz, por ejemplo) o de verdades simplemente a priori, o independientes y anteriores a toda experiencia (como en el caso de Kant). La doble característica de la presencia de verdades universales y necesarias, por un lado, y de la posibilidad de deducir otras verdades de unas primeras innatas o a priori; dio al racionalismo su carácter dogmático: el entendimiento es capaz de conocer todas o muchas verdades, con certeza deductiva(p. 99).

- El enfoque fenomenológico - introspectivo: El conocimiento se concibe como captación o comprensión de un mundo cuyo acceso resulta mediatizado por las construcciones simbólicas del sujeto. Esta utiliza diseños de investigación como el etnográfico, la investigación acción y las historias de vida(19).

Al respecto, Martínez Rui et. al. (1996), señalan que

El fenomenismo, sostiene que no existen otros objetos o cosas que los contenidos de la propia conciencia, o mente, como ideas, vivencias, sentimientos, percepciones, o los llamados objetos ideales, como, por ejemplo, las entidades matemáticas, y las conciencias o las mentes (incluida la de Dios) que los piensan. Berkeley hizo clásica esta opinión sosteniendo que “ser es ser percibido”, ya que, conociendo sólo ideas y siendo éstas sólo contenidos de la conciencia humana, no tenemos certeza ni conocimiento alguno de otra cosa que no sea de la propia idea subjetiva. Formas derivadas de este idealismo berkeleyano son el empiriocriticismo de R. Avenarius y E. Mach, o las posturas teóricas del llamado solipsismo. El idealismo de Hegel es una versión lógico-ontológica de este subjetivismo, que hace de toda la realidad un contenido de conciencia (del espíritu absoluto) que se desarrolla según las leyes de la dialéctica(p. 100).

- Estructuras de los Procesos de la Investigación(20): A partir de la descripción elemental formulada por Padrón en los aspectos anteriormente desarrollados, se puede concebir los procesos de investigación desde dos perspectivas: un análisis sincrónico (línea de tiempo donde ocurren los procesos de investigación) y un análisis diacrónica (su dinámica).

Desde **la estructura sincrónica**, los procesos de investigación pueden ser analizables en dos componentes: Extra - estructural, y lógico - estructural. **El componente Extra - estructural** o sociocontextual se genera a partir de los grandes macro contextos sociales, nacionales e internacionales. Con él aparecen, por un lado, las influencias de tipo organizacional (clima, cultura, liderazgo, tipo de aprendizaje organizacional) y, por otro lado, las influencias de tipo personal (estilo de pensamiento, prestigio, role, posición social, actitudes, etc.) ambos factores interrelacionados definen un marco axiológico - epistemológico. Es decir, que las investigaciones comienzan sus secuencias de variaciones a partir de dos tipos de rasgos: los de la institución a la que pertenece el investigador y los que se derivan de su misma personalidad.

El componente **lógico - estructural** se conforma sobre los datos del anterior componente sociocontextual, y remite a tres sub-componentes esenciales:

El Sub-componente **Empírico**: Espacio observacional o sector del mundo (la cosa) que se intenta representar, que es objeto de estudio.

El Sub-Componente **Teórico**: Es la red de conocimiento o conjunto de representaciones abstractas (modelaciones) en que se proyecta el tema o espacio observacional de la investigación.

El Sub-Componente **Metodológico**: Es la secuencia estratégica - operativa en virtud de la cual los elementos del subcomponente empírico, se proyectan sobre los elementos de subcomponente teórico. En la lógica de la investigación también opera un cuarto subcomponente:

El Sub-Componente **Textual** de lenguajes de investigación, no solo en término de comunicar resultados, sino también de modelación semiótica. De acuerdo a ello, en el discurso textual de las investigaciones educativas encontraremos aspectos relacionados a la pragmática, o datos empíricos aspectos relacionados con la semántica o estructuración de los significados, o explicaciones teóricas aspectos relacionados con lo sintáctico, asociados a las estructuras lingüísticas elaboradas a través de las operaciones metodológicas y aspectos relacionados con físico relativos a la información del documento o texto en su parte de la conformación de capítulos, secciones, párrafos, etc.

Desde la **Estructura Diacrónica** de la investigación: Las descripciones iniciales son que los posibles “Tipos de Investigación”, no-solo se obtienen de una versión sincrónica, sino también de una visión diacrónica, ya que evolucionan en una trayectoria de tiempo donde se comienza por descripciones empíricas, se sigue con las construcciones teóricas, se pasa a las validaciones o contrastaciones de las teorías construidas y se termina en aplicaciones.

Padrón (1998) considera estas cuatro fases de la investigación, en su estructura diacrónica, estas cuatro instancias determinan variaciones típicas de los procesos de investigación, las más importantes de las cuales son las siguientes:

- **Investigaciones Descriptivas** (correspondientes a la primera fase): parten del hecho de que hay una cierta realidad (o sector del mundo) que resulta

insuficientemente conocida y, al mismo tiempo, relevante e interesante para ciertos desarrollos. El objetivo central de estas investigaciones está en proveer un buen registro de los tipos de hechos que tienen lugar dentro de esa realidad y que la definen o caracterizan sistemáticamente. Se estructuran sobre la base de preguntas cuya forma lógica se orienta a describir: ¿Cómo es x? ¿Qué es x? ¿Qué ocurre en calidad de x o bajo la forma x? Sus operaciones típicas o formas de trabajo estandarizadas son las observaciones (recolecciones de datos), las clasificaciones (formulación de sistemas de criterios que permitan agrupar los datos o unificar las diferencias singulares), las definiciones (identificación de elementos por referencia a un criterio de clase), las comparaciones (determinación de semejanzas y diferencias o del grado de acercamiento a unos estándares), etc. Sus técnicas típicas de trabajo varían según el enfoque epistemológico adoptado dentro del Programa de Investigación o dentro de la Línea: mediciones por cuantificación aritmética o estadística (enfoque empirista-inductivo), registros de base cualitativa (enfoque instrospectivo-vivencial) o construcción de estructuras empíricas mediante sistemas lógico-formales (enfoque racionalista-deductivo).

- **Investigaciones Explicativas** (segunda fase dentro de la secuencia diacrónica): parten de descripciones suficientemente exhaustivas de una

cierta realidad bajo estudio y de la necesidad de conocer por qué ciertos hechos de esa realidad ocurren del modo descrito, es decir, de la necesidad de encontrar ciertas relaciones de dependencia entre las clases de hechos que fueron formuladas en la fase anterior de la secuencia. El objetivo central de estas investigaciones consiste en proveer modelos teóricos (explicativos, abstractos, universales, generales) que nos permitan elaborar predicciones y retrodicciones dentro del área fáctica a la cual se refiere el modelo. Se estructuran sobre la base de preguntas cuya forma lógica se orienta a interpretar la ocurrencia de una cierta clase de eventos (consecuentes) por mediación de otra clase de eventos (antecedentes): ¿Por qué ocurre p? ¿De qué depende p? ¿Qué clase de hechos condiciona la ocurrencia de p?. Sus operaciones estandarizadas son las formulaciones de sistemas de hipótesis, los desarrollos de hipótesis (por comprobación o por derivación), las construcciones de sistemas interpretativos, etc. Sus técnicas típicas de trabajo varían según el enfoque epistemológico adoptado dentro del Programa de Investigación o dentro de la Línea: inducción y construcciones probabilísticas (enfoque empirista-inductivo), introspección y elaboraciones simbólico-culturales (enfoque introspectivo-vivencial), deducción y construcción de sistemas de razonamiento (enfoque racionalista-deductivo).

- **Investigaciones Contrastivas**, parten del hecho de que, dentro de la Línea de trabajo, se han elaborado diversas construcciones teóricas cuya confiabilidad requiere ser puesta a prueba y criticada. Se parte de la necesidad de buscar los errores de las teorías, con el objeto de desecharlas, reajustarlas o incrementar su verosimilitud. Su objetivo central está en proveer contra-pruebas a una teoría previamente construida o, en su defecto, en proveer argumentos a su favor. Se estructuran sobre la base de preguntas cuya forma lógica se orienta a negar o a aceptar provisionalmente una hipótesis teórica: ¿Es cierto que p ? ¿Se da p cada vez que ocurre q ? ¿Es verdadero el antecedente r y es falso el consecuente s ? Sus operaciones típicas son las derivaciones de proposiciones particulares a partir de hipótesis globales, la búsqueda de inconsistencias e incompletitudes, el hallazgo de casos que contradicen o escapan al modelo teórico, etc. Las técnicas varían, igual que en las fases anteriores, de acuerdo al enfoque epistemológico adoptado: experimentaciones o cuasiexperimentaciones (enfoque empirista-inductivo), consenso y opinión de personas involucradas (enfoque introspectivo-vivencial) y pruebas lógico-formales (enfoque racionalista-deductivo).
- **Investigaciones Aplicativas**, parten del hecho de que, dentro de la secuencia de trabajo de la Línea, existen teorías cuya verosimilitud ha

aumentado gracias a un cierto número de contrastaciones y, además, del hecho de que en el mundo de las necesidades de desarrollo existen requerimientos que pueden ser satisfechos aprovechando esas teorías. Su objetivo central está en proveer tecnologías o esquemas de acción derivados de los conocimientos teóricos construidos dentro de la secuencia de la Línea. Estas investigaciones carecen, propiamente hablando, de preguntas. Más bien tienden a establecer una relación productiva, ingeniosa y creativa, entre las posibilidades de un modelo teórico, por un lado, y las dificultades o necesidades que se confrontan en el terreno de la práctica, por otro lado. Mientras en los tres tipos anteriores de investigación el "Problema" es una pregunta formulada desde una actitud de ignorancia, en las investigaciones aplicativas el "Problema" es una cierta situación práctica formulada desde una actitud de expectativas de cambio, situación que resulta deficitaria, inconveniente o mejorable y que puede ser transformada o manejada mediante un cierto prototipo de control situacional. Las operaciones estandarizadas de las investigaciones aplicativas son las siguientes: descripción de la situación deficitaria, exposición del modelo teórico que resulta aplicable a esa situación, construcción del prototipo de control situacional (definición de la propuesta de solución) mediante derivación del modelo teórico, prueba del prototipo, determinación de las

opciones de producción e implementación del prototipo. La relación fundamental que estas investigaciones mantienen con los enfoques epistemológicos está en que cada investigador aplicativo elige aquellas teorías que fueron construidas dentro de su propio enfoque: así, por ejemplo, las aplicaciones empiristas-inductivas derivarán soluciones a partir de teorías empiristas-inductivas, y así sucesivamente.

Las fases diacrónicas, antes expuestas, son una de las bases para el análisis y la caracterización de las investigaciones, las cuales se materializan en los textos académicos, los cuales Padrón (1996) pueden ser:

Desde el punto de vista de los **requerimientos organizacionales**: Tesis, Trabajos de Grado y, en general, asignaciones curriculares de formación profesional, así como también Trabajos de Ascenso, Asignaciones profesionales de estudio o investigación (trabajos de responsabilidad profesional), Trabajos libres, de iniciativa personal.

Desde el punto de vista de las condiciones de difusión o entrega: Artículos en publicaciones periódicas o en compilaciones impresas, Ponencias y participaciones escritas en eventos académicos, Libros (editados), Trabajos no editados, de circulación restringida (prepublicaciones, "papers", textos de correo electrónico, mimeografías, etc.).

Los Textos Académicos los estructura Padrón, desde el punto de vista pragmático según alguno de los siguientes sistemas:

- **Textos orientados a responder una pregunta:** Son los típicos textos investigativos, que parten de una incógnita asociada a una determinada relación teoría-hechos, y que elaboran representaciones donde se determina un valor para esa incógnita. Pero esta acción de responder varía de acuerdo al tipo de incógnita y de representación asociada, en los siguientes términos: Textos orientados a Describir, Textos orientados a Explicar, Textos orientados a Contrastar y Textos orientados a Aplicar conocimientos (todos ellos en concordancia con las fases diacrónicas explicadas anteriormente).
- **Textos orientados a Demostrar una proposición** (o conjunto de proposiciones), los cuales obedecen al antiguo concepto de "tesis", en el sentido de que todo el acto discursivo se diseña en función de evidenciar la verdad de una proposición. Existen mecanismos lógico-matemáticos (aplicando reglas de derivación de un sistema formal) y formas verbales (argumentativas) de demostración.
- **Textos orientados a Problematizar**, con lo que se busca mostrar faltas de correspondencia o de acuerdo en los datos de conocimiento de un sistema o entre los conocimientos y los hechos o entre las situaciones ideales y las situaciones reales.

- **Textos orientados a Sistematizar datos de conocimiento** (organizar, compilar, registrar). Estos textos no crean conocimiento nuevo ni reafirman o contradicen conocimientos dados ni plantean problemas; más bien funcionan como "memoria" de todo ello. Pueden tener la simple intención de inventariar productos académicos o bien la de difundirlos o divulgarlos.

Como se puede observar, aquí Padrón relacionó la teoría de acción, con la teoría semiótica y los procesos propios de la investigación.

Los planteamientos de Padrón se pueden resumir en el siguiente diagrama:

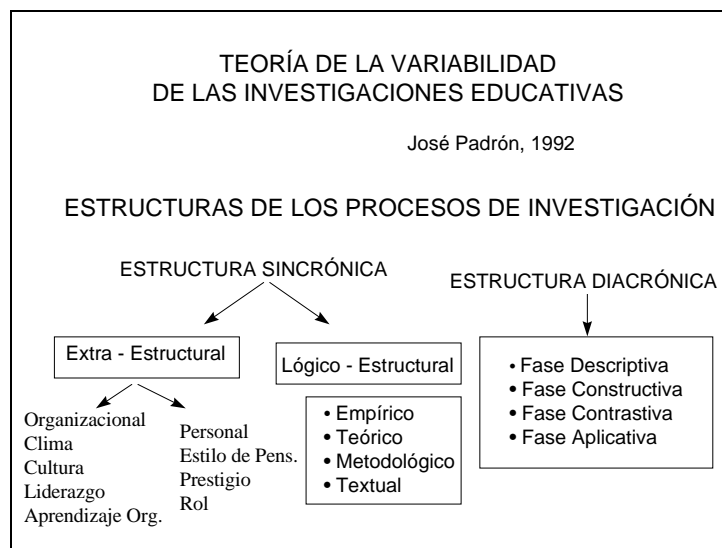


Diagrama N. 12 Estructuras de los Procesos de Investigación

2.3 Teorías de Docencia o Instruccionales

El análisis de estas teorías se vincula a la categoría observacional: contexto aula de clase. En aras de cumplir con el objetivo general de esta investigación: construir un modelo de competencias del docente - investigador, es fundamental analizar el contexto de aula, pues allí, en ese espacio, es donde el docente desarrollará dichas competencias.

Es por ello, que examinaremos las teorías de docencia o Instruccionales (llamadas así por la comunidad académica mundial), que en nuestro caso concreto nos aportan los enunciados de base para la posterior construcción del modelo de competencias para la investigación.

La relación entre teorías de aprendizaje y teorías de la Instrucción es, hoy por hoy, una empresa a construir, las teorías de aprendizaje(21), tal y como expresa Sacristán (1989) “deben integrarse en la teoría y práctica de la enseñanza” (p. 1). De acuerdo a esa cita, las teorías de aprendizaje son de naturaleza primariamente descriptivas y las teorías de enseñanza o de instrucción son de naturaleza prescriptivas, ya que estas lo que se proponen especificar las condiciones para optimizar el aprendizaje (Pérez, 1985).

La instrucción o enseñanza se ha constituido, bien como el espacio de la praxis, inundado por conocimientos empíricos productos de la experiencia, ignorando totalmente las formulaciones científicas de las teorías de aprendizaje, o bien se ha nutrido de las traslaciones de los principios generados en la investigación psicológica de los procesos de aprendizaje. Por una u otra razón, la docencia no ha podido crear las teorías que aporten las condiciones específicas para su espacio particular.

El objeto de este análisis es exponer el cuerpo de conocimientos generales que apoyen luego la construcción de una teoría específica de instrucción (que se presentará más adelante) para el desarrollo de competencias del investigador, que sirva como base para crear las condiciones para que el docente enseñe hacer investigación y para que el alumno aprenda hacer investigación.

Ahora bien, el enfoque epistemológico adoptado por esta investigación, como quedo claro en el capítulo anterior, es de corte racionalista - deductivo. En función de cumplir con las pruebas de adecuación de las teorías en especial la de consistencia interna (coherencia), analizaremos aquí con mas énfasis, las teorías de aprendizaje de la corriente cognitiva (Piaget) y diferentes modelos teorías de instrucción o docencia (Bruner, Ausubel, Merrill y otros).

Las Ciencias Cognitivas

Las ciencias cognitivas es el Campo de investigación interdisciplinar que comprende el estudio del proceso del conocimiento en el hombre, los animales y las máquinas. Parte de una teoría del conocimiento que supone que conocer es recibir información. Las ciencias cognitivas estudian especialmente la inteligencia. El objeto de estudio interdisciplinar que relaciona dichas ciencias es el de la “cognición”, entendida como el conjunto de maneras mediante las cuales un sistema, tanto natural como artificial, adquiere, almacena y trata la información. A su vez, dicha información puede ser de tipo perceptivo (procedente de los sistemas sensoriales), de tipo simbólico (vehiculada por el lenguaje) o de otros tipos (como las imágenes y esquemas generados por los medios de comunicación). De esta manera las ciencias cognitivas abarcan un amplio campo de investigación relacionado con las actividades mentales, la sensación, la memoria, el pensamiento y el conocimiento, y han mostrado que dichos procesos cognitivos pueden estudiarse empíricamente.

Como tendencia, las ciencias cognitivas comienzan a aparecer paralelamente en diversas disciplinas que, a partir de los años cincuenta, empiezan a estudiar la inteligencia como un proceso de transformación de información (es decir, como la manipulación de símbolos de mayor o menor

abstracción). Las ciencias cognitivas parten, pues, de la base de la existencia de un nivel de *representación* propio a los procesos mentales y postulan la posibilidad de estudio y modernización de este nivel de representación, a un mayor nivel de abstracción que el nivel de estudio biológico o neurológico, pero más concreto que el nivel de representación cultural o social.

En general, dichas ciencias consideran que el estudio de la inteligencia, el conocimiento, o la mente, puede emprenderse ignorando, al menos inicialmente, los aspectos culturales, históricos o emocionales del individuo. Se trata de llegar a comprender la estructura simbólica del razonamiento y sus procesos de transformación. Esta tendencia plantea una verdadera revolución en cuanto a la metodología y objetivos de las disciplinas interesadas en el estudio del individuo, el conocimiento y el razonamiento.

La reflexión filosófica involucrada en el ámbito de la corriente cognitivista ha tratado básicamente de los presupuestos generales de los procesos mentales. En especial, se discute acerca si la cognición de un sistema o de un organismo está constituida básicamente por representaciones mentales y sustentada por procesos particulares, como viene siendo frecuente concebir en el ámbito de las mencionadas ciencias. En general, los partidarios de las ciencias cognitivas distinguen distintos subsistemas o niveles: a) un nivel computacional (que especifica de manera abstracta la tarea a cumplir por parte

del sistema u organismo); b) un nivel algorítmico (que especifica la naturaleza de las informaciones a almacenar); c) un nivel físico (que se refiere al estudio de la realización de estos procesos). Los partidarios del funcionalismo psicológico han seguido este esquema, que conduce a una especie de neo-cartesianismo y a la renovación de una especie de neopsicología de las facultades.

Desde el punto de vista de la acción como sistema de acción, para las ciencias cognitivas los subsistemas de acción serían: Un subsistema de entrada de información (condiciones iniciales de los actores, la situación inicial, las intenciones, metas y objetivos de los actores), un subsistema de procesamiento de información (interacciones de los actores que desarrollan las relaciones desde las condiciones iniciales e intenciones particulares y objetivos colectivos) y un subsistema de salida o productos (las comunicaciones, retroalimentaciones, las respuestas, el fin, la transformación, la situación final deseada).

2. La Epistemología Genética de Jean Piaget

Es una teoría del desarrollo del conocimiento, que trata de descubrir las raíces de los distintos tipos de conocimiento desde sus formas más elementales y seguir su desarrollo en los niveles superiores, inclusive hasta el pensamiento científico. Piaget parte de la convicción de que el conocimiento es una

construcción continua, y de que la inteligencia no es más que una adaptación del organismo al medio, a la vez que el resultado de un equilibrio entre las acciones del organismo sobre el medio y de éste sobre el organismo. De aquí que el núcleo central de la epistemología genética consista en una explicación del desarrollo de la inteligencia como un proceso según fases o génesis, cada una de las cuales representa un estadio del equilibrio que se produce entre el organismo y el medio, a través de determinados mecanismos de interrelación, como son la asimilación y la acomodación, a la vez que un momento o fase de adaptación del organismo al medio. Estas diversas fases de equilibrio se caracterizan como estructuras, porque organizan o estructuran la conducta del organismo en el trayecto de su adaptación.

Para explicar el origen del conocimiento, se han dado tradicionalmente dos explicaciones: la empirista y la apriorista o innatista. Según la primera, el conocimiento proviene de fuera del organismo humano y el sujeto aprende a recibirlo más o menos pasivamente; según la segunda, el conocimiento es una imposición de estructuras internas del sujeto sobre los objetos. A la primera Piaget la ha llamado «génesis sin estructuras» y a la segunda, «estructuras sin génesis». Frente a estas dos soluciones históricas, Piaget sostiene la postura propia de que no hay estructuras que no provengan de otras estructuras, esto es sin génesis, y de que toda génesis, o desarrollo, requiere una estructura

previa. A su entender, el origen del conocimiento no se explica suficientemente ni a partir de los objetos ni de los sujetos, ya constituidos e independientes los unos de los otros; sino de ambos, y precisamente a partir de una casi total indiferenciación (de sujeto y objeto) al comienzo de la vida del niño. Al nacer, el niño no tiene conciencia de sí mismo ni se percibe como sujeto ni percibe las cosas como objetos; no hay, al comienzo, diferenciación entre sujeto y objeto. Uno y otro serán resultado de una interacción mutua, que se logra a través de la acción o actuación del sujeto sobre los objetos y de éstos sobre aquél. Puede decirse, según Piaget, que el pensamiento tiene su origen en las operaciones del sujeto (operacionismo). En ese intercambio mutuo consiste exactamente el proceso adaptativo biológico, que, en el aspecto psicológico, no es otra cosa que el desarrollo progresivo de la inteligencia. La adaptación consiste en la sucesiva conformación de estructuras cognoscitivas, que son precisamente sucesivas organizaciones de maneras de actuar el sujeto. Los mecanismos de transformación de estas estructuras sucesivas son la asimilación y la acomodación. Asimilación es la acción del organismo sobre los objetos a los que modifica, mientras que la acomodación es la modificación del sujeto causada por los objetos. Lo que se modifica son precisamente los esquemas de acción.

Un esquema es una manera constante de actuar, que supone una organización de la inteligencia. Los esquemas propios de la acción de prensión de los niños pequeños suponen cierto grado de inteligencia, en cuanto el niño no sólo sabe coger una cosa determinada sino todas las parecidas, y sabe resolver, por tanto, los problemas de la prensión. La inteligencia, para Piaget, igual que el instinto, no es más que una extensión adaptativa del órgano, mediante el cual se regulan las relaciones con el medio. De ahí que pueda hablarse de las bases biológicas de la epistemología genética.

En el desarrollo del conjunto de estos esquemas de comportamiento, Piaget distingue dos grandes fases: la de la inteligencia sensoriomotriz y la de la inteligencia conceptual. El desarrollo de la inteligencia sensoriomotriz tiene lugar desde el nacimiento hasta los 18/24 meses. A partir de la modificación de los reflejos innatos de la succión y de la prensión, el niño empieza a desarrollar su inteligencia, práctica y manipulativa (sensoriomotriz), que consiste fundamentalmente en una diferenciación entre él y el mundo o los objetos: los objetos externos se hacen independientes y estables y el niño puede actuar sobre ellos, y éstos a la vez producen una acomodación en el niño, que consiste en la producción de nuevos esquemas de acción con los que actúa sobre los objetos de manera más coordinada. Las principales adquisiciones de la inteligencia en este período son: la aparición de objetos

permanentes, la del espacio, la de la sucesión temporal de los acontecimientos y cierta relación de causalidad. La segunda fase importante, la aparición de la inteligencia conceptual, se realiza en diversas etapas: tras la aparición del lenguaje, o de la función simbólica que lo hace posible (18/24 meses) y hasta más o menos los 4 años, se desarrolla el pensamiento simbólico y preconceptual; desde los 4 a los 7/8 años, aproximadamente, aparece el pensamiento intuitivo y preoperativo; de los 7/8 años a los 11/12 se extiende el período de las operaciones concretas, u operaciones mentales sobre cosas que se manipulan o perciben; a los 11/12 años, más o menos, y a lo largo de la adolescencia, aparece el período de las operaciones formales, que constituye la inteligencia reflexiva propiamente dicha.

La adquisición del lenguaje, a finales del segundo año, y de la función simbólica en general, supone un desarrollo extraordinario de la inteligencia; a partir de este momento, la capacidad de actuar sobre los objetos de una manera organizada se va interiorizando y se desprende de la necesidad de estar vinculada a la manipulación directa de cosas concretas, que es de donde parten los inicios de la inteligencia. La inteligencia es operativa porque es una prolongación de las acciones del sujeto sobre las cosas, pero las fases de su desarrollo imponen que esta acción u operación se interiorice cada vez más; la capacidad simbólica del niño facilita esta interiorización, porque permite operar

no con cosas materiales, sino con representaciones de las cosas materiales. Tras una fase excesivamente ligada aún a la manipulación directa de objetos y en la que el niño sólo es capaz de preconceptos y razonamientos basados simplemente en la analogía, y no en la deducción (de los 4 a los 7/8 años), aparece el denominado pensamiento operacional u operativo: la acción es un pensamiento, que ya no es meramente intuición y se convierte en «operación», y esto sucede cuando las acciones se convierten en transformaciones reversibles; la reversibilidad es la característica de la inteligencia operatoria y sobre ella se fundan las estructuras lógicas elementales, que se desarrollan en este período. Se añade a estas formas de pensar básicas, la adquisición de la idea de conservación de la sustancia de las cosas y el peso. El desarrollo intelectual no está todavía completo: se ha liberado de la percepción inmediata de los objetos, pero permanece aún ligado a ellos, porque opera con cosas concretas. Un niño de esta edad no sabe responder a un problema que se formule de la siguiente manera: (Edith tiene los cabellos más oscuros que Lili. Edith es más rubia que Suzanne; ¿cuál de las tres tiene los cabellos más oscuros?) El desarrollo de la inteligencia se completa con la etapa de las operaciones formales, que tiene lugar hacia los 11/12 años. En ella, el pensamiento se libera de lo material, concreto y real para referirse a lo posible, y ver, entre las diversas posibilidades, aquéllas que se relacionan de un modo

necesario. No se piensa sobre objetos, sino sobre hipótesis, en las que el contenido no se tiene en cuenta propiamente, e importa sólo la forma. Entonces, como dice Piaget, la realidad entera se hace accesible a la inteligencia, que es el estado de equilibrio al cual tienden todas las adaptaciones, tanto en el nivel sensoriomotor como en el cognoscitivo, así como las restantes interacciones que existen entre el organismo y el medio, a través de la asimilación y la acomodación.

Varias razones nos hacen aproximarnos al pensamiento epistemológico de Piaget (1896-1980): sus valiosos aportes al campo de la epistemología, la actualidad y vigencia de su teoría de la epistemología genética, su método utilizado tratando de descubrir el origen de la inteligencia en los niños, etc., pero sobre todo, nos mueve el interés por conocer en lo que se refiere a las capacidades del conocimiento y a la teoría de la causalidad.

Piaget es un hombre de su tiempo, interesado en moverse en el terreno de las ciencias. De este interés se derivan dos métodos, que van a orientar todas sus investigaciones: el histórico crítico y el psicogenético. A través de ambos llega a la siguiente noción de epistemología: “el estudio de la construcción de conocimientos válidos”, o esta otra equivalente: “el estudio del paso de estados de menos conocimiento a estados de conocimiento más avanzados”. Por una parte, la validez del conocimiento aquí está referida

especialmente a la presencia y necesidad de la comunicación interdisciplinaria de las ciencias y, por otra, deja sentir Piaget su perspectiva dinámica del problema, que pone énfasis en la construcción y progreso del conocimiento humano.

El conocimiento como construcción y progreso

La teoría piagetiana del conocimiento tiene su origen en una concepción práctica o sensoriomotriz de la inteligencia, esto significa concebir el conocimiento como un proceso dinámico de construcción y de interacción.

Piaget nos habla de la interacción e implicación entre el sujeto y el objeto. En relación con esta fundamental tesis señala lo siguiente: “el niño asimila directamente el mundo externo a su propia actividad, construyendo después para prolongar esta asimilación un número creciente de esquemas a la vez más móviles y más aptos para coordinarse entre sí”.

¿Cómo se lleva a cabo esta asimilación? A este respecto Piaget comienza haciendo una necesaria distinción entre percepciones como síntesis secundarias de sensaciones, según la concepción clásica de la psicología, y percepciones como totalidad. Bajo la primera acepción, la percepción es una suma de partes; en cambio, en la segunda, la percepción es una totalidad estructurada. ¿Cómo entender mejor esta diferencia? Piaget señala que cuando

percibo una casa no veo primero el color de su tejado y después la magnitud de la misma, etc., sino que de una vez percibo la casa como estructura total.

En relación con lo planteado hasta aquí por Piaget, observamos ya aspectos básicos que se alejan de las tesis humanas. Dos aspectos queremos resaltar: primero, se da una asimilación directa del mundo externo y, en segundo lugar, esta asimilación se da a través de percepciones estructuradas, que cualitativamente se diferencian de las impresiones e ideas humanas.

Estas diferencias se vuelven más claras, cuando Piaget subraya que la percepción no es una realidad autónoma, un átomo aislado, sino que está sujeta a la acción recíproca de la motricidad, es decir, hay una fuerza transformadora que va de la estructura perceptiva a la acción y de la acción a la estructura misma. Por eso, como resultado de sus investigaciones él afirma:

“Nuestros conocimientos no provienen únicamente ni de la sensación, ni de la percepción, sino de la totalidad de la acción, con respecto de la cual la percepción sólo constituye la función de señalización. Lo propio de la inteligencia no es contemplar, sino transformar” [28] .

Cuando Piaget señala que lo esencial de la inteligencia no es “contemplar” quiere descartar un enfoque pasivo de ella, desea eliminar una concepción de inteligencia como estado, como algo acabado, sino que por el contrario, basado en los avances de las ciencias naturales y de la psicología

contemporánea, nos ofrece un enfoque totalmente dinámico. En efecto, este dinamismo permite a la inteligencia operar de dos maneras sobre los objetos: el primero consiste en modificar sus posiciones, sus movimientos o sus propiedades con el fin de explorar su naturaleza, esta acción es llamada “física”; en un segundo momento, la inteligencia enriquece los objetos con nuevas propiedades o relaciones, que provienen de sistemas de clasificación, ordenaciones, correspondencias, enumeraciones o medidas, etc. Estas últimas operaciones de la inteligencia, él las llama “lógico-matemáticas”. (De éstas hablaremos más adelante).

Es importante advertir que el origen de nuestros conocimientos depende de estos dos tipos de operación y no de la percepción sin más; por eso, en el sistema de Piaget las acciones aisladas no existen, ni tienen sentido. Por el contrario, las acciones se dan y tienen razón de ser dentro de lo que él llama “estructuralismo genético”. Acción, proceso y transformación del objeto son el resultado del funcionamiento del sistema de modo que, al igual que en los sistemas abiertos biológicos, aquí la inteligencia se autorregula y las transformaciones estructurales están orientadas a la reequilibración. De esta manera, Piaget construye un sistema cognitivo que no da cabida ni al innatismo, ni al empirismo

¿Qué son, entonces, las ideas para Piaget? Él establece una comparación entre la noción de objeto y la percepción, o lo que en términos humanos existe entre impresiones e ideas. Al respecto Piaget afirma que la noción no puede ser más pobre que la percepción, que es el caso, parece ser, de la idea en Hume, sino que, por el contrario, la noción, por ejemplo, de espacio, es infinitamente más rica que lo percibido, y para apoyar su argumentación da dos razones:

“La primera es que la noción no consiste simplemente en traducir el dato perceptivo, sino en corregirlo, en sustituir, por ejemplo, la anisotropía del campo visual por una isotropía perfecta, el continuo aproximativo de la percepción por un continuo preciso (puesto que, como ha mostrado H. Poincaré y W. Köhler, insistiendo cada uno en su punto de vista, tenemos que $A-B$, $B-C$, pero $A-C$), los paralelismos groseros de la percepción por un paralelismo ad infinitum, etc. La segunda razón consiste en que la noción es más rica gracias a todo lo que la acción ha añadido a la percepción: el espacio nocional es esencialmente operatorio, introduce sistemas de transformaciones allí donde la percepción se contenta con estructuras estáticas pobres (30) .

En consecuencia, la noción de objeto no es el simple resultado de una abstracción perceptiva, sino que dicha abstracción, no equivalente al significado que tiene en la filosofía clásica, se dirige en un primer momento a los objetos del mundo externo y, en un segundo, a los propias operaciones.

A esta segunda fase la llama abstracción reflexiva, que se caracteriza por generar y formar en la inteligencia del niño los conocimientos lógico-matemáticos, tales como reunir, ordenar, poner en correspondencia, etc. Piaget insiste en que todas estas acciones operativas se organizan en forma de coordinaciones, con lo que pone en evidencia que el modelo asociacionista empírico es diferente al modelo de sistema, utilizado por la epistemología genética.

Sobre estas diferencias de modelos procedamos ahora a examinar la existencia y función del mundo externo. Mientras que para las ciencias inductivistas conductistas, el mundo externo es incognoscible, según parece derivarse de sus tesis, de modo que no podemos ir más allá del universo de la conciencia; para Piaget la noción de objeto se construye en estrecha relación con la del espacio. Esto significa que no sólo existe, sino que condiciona todo el siguiente proceso cognitivo. El mundo externo es, en consecuencia, un mundo de objetos permanentes, que se relacionan, dando origen al universo espacial y a la causalidad.

Insistiendo sobre esta tesis, Piaget afirma que un mundo sin objetos es un mundo en el que el espacio no constituye en absoluto un medio sólido, y entonces se limita tan sólo a estructurar los actos del sujeto en forma caprichosa, las conexiones entre las cosas son enmascaradas, sin alcanzar una

explicación satisfactoria del fenómeno. De ahí resulta que la actividad del sujeto se convierte en el primero y único motor, de modo tal que al final tanto el mundo externo como el yo quedan aislados sin poder conocerse.

Estas reflexiones producto de la observación y de la experimentación llevaron a Piaget a concluir que el conocimiento se construye gradualmente. ¿Cómo se da esta graduación tratándose concretamente del conocimiento inteligente en los niños? Para este efecto distingue 6 etapas que corresponden al desarrollo intelectual en general. Es importante señalar que el niño hasta en la quinta etapa (12-18 meses de edad) logra asimilar el objeto como substancia individual permanente e incluirlo en grupos de desplazamiento, pero aún no toma en cuenta los cambios de posición. Es hasta en la etapa sexta (16-18 meses) en que el niño logra asimilar la representación de los objetos ausentes y sus desplazamientos.

En opinión de Piaget el niño interioriza la coordinación de los esquemas o estructuras, bajo la forma de combinaciones mentales. A partir de este momento el niño puede construir un mundo de objetos verdaderamente coherentes

En esta operación de esquematización, ¿qué papel juegan los conocimientos lógico-matemáticos? Recordemos que los antiguos positivistas como Hume dividía todos los razonamientos en dos: Relaciones de ideas y

cuestiones de hecho, asignando a los primeros la ventaja de ser conocimientos ciertos por su relación con la matemática y la geometría.

Por su parte, Piaget estudia la importancia y necesidad de la lógica y de matemática en la esquematización de lo real. Con este fin analiza la génesis de las nociones lógico-matemáticas, y descubre que su origen está vinculado a dos tipos de experiencia: una física y la otra lógico-matemática. Mediante la primera, el niño advierte diversidad de pesos de los objetos, densidades, dureza, solidez, etc.; por la segunda, el sujeto saca conocimientos a partir de la acción y no a partir de los objetos mismos. Se trata de descubrir ciertos aspectos que no son físicos, como orden, relación, suma, etc., que se evidencian cuando tenemos por delante un conjunto de cosas. Así, el orden de un conjunto de libros en una biblioteca no es una cualidad que pertenece a la cosa física; es un aspecto lógico-matemático que pertenece a la acción misma del sujeto. Afirma Piaget que llega un momento en que la lógica y la matemática alcanzan un nivel de independencia de la experiencia, se hacen puras.

Sin embargo, advierte Piaget que nuestras percepciones nunca operan solas, sino que entran en el proceso cognitivo cuando le agregamos un marco lógico-matemático, que hace posible la lectura perceptiva. Piaget es enfático en señalar que si bien se da un conocimiento lógico-matemático, en tanto desligado de la experiencia, no se da, en cambio, un conocimiento experimental

puro desligado del marco lógico matemático. De aquí se sigue que los marcos lógico-matemáticos no sólo forman parte de los sistemas operatorios (grupos, redes, etc.) conque la inteligencia transforma las percepciones y construye el conocimiento, sino que en forma inicial o preinercial están presentes en las percepciones de espacio, tiempo, velocidad y causalidad. Veamos a continuación cómo se construye lo real al nivel de la causalidad.

Construcción de lo Real y Causalidad en Piaget

Para Piaget la construcción de los esquemas relacionados con la causalidad es totalmente solidaria con los de espacio, objetos, y series temporales. En un análisis comparativo de las diferentes teorías que tratan sobre el origen de la causalidad, considera que la posición positivista, por cuanto no se puede negar que la elaboración de los esquemas antes mencionados y que la vida psíquica de los niños comienza asociando cosas.

Las relaciones causales, como escuchar un sonido y mover la cabeza en esa dirección, o tirar un cordón para mover los mosquiteros de su cuna son todas relaciones que caen dentro del campo que él llama fenomenista. Está de acuerdo con los positivistas que a ese nivel de experiencia no se logra captar la vinculación entre A y B. Asimismo reconoce que el niño descubre poco a poco que sus deseos dirigen los movimientos de sus manos y piernas, pero la

conexión de ambos queda ininteligible, porque no hay, según el positivismo, una impresión de ella. Por tanto, la situación queda explicada con base en el hábito, solución que no es compartida por Piaget.

¿De qué manera, entonces, el enfoque de Piaget va más allá de lo planteado por los positivistas? Una vez más, insistiendo en tesis ya expuestas, Piaget señala que las relaciones causales elementales en el niño están sujetas a los mecanismos de la reacción circular primaria y secundaria. ¿Qué dinamismo y alcance tienen estas relaciones? La reacción circular va más allá del hábito o de la repetición, y además implica un elemento de organización o repetición activa que sobrepasa el simple hábito. Si la repetición se da sin el impulso de algún razonamiento, entonces tenemos, sin más, el efecto de un hábito. Sin embargo, el proceso y los mecanismos internos implican una elaboración del entendimiento, la asimilación, que está en el punto inicial de este proceso, y que es fuente de clasificaciones y relaciones que sobrepasan el simple hábito. De ahí que con Piaget la noción de causalidad se vuelva más compleja.

Por eso, en su obra *El Nacimiento de la Inteligencia en el Niño*, Piaget dedica largas reflexiones al problema del origen de la causalidad y advierte que el hábito no es un hecho primario, sino que está sostenido en procesos más complejos, que lo posibilitan. Pero, si no es un hecho primario, no podría ser el

elemento que permite la inferencia en la causalidad. A este respecto veamos lo que apunta Piaget:

“...se puede hacer remontar las relaciones causales hasta la asimilación reproductora, que explica también el nacimiento del hábito. Cuando el niño al haber desencadenado por azar un fenómeno interesante, intenta en seguida reproducir su gesto y volver a encontrar el resultado deseado, es posible admitir que este esfuerzo (que engendrará en lo sucesivo un hábito) constituye la forma más elemental de la relación causal... Tal vinculación supone una sanción experimental..., pero no resulta solamente de la experiencia: implica, también, la capacidad de vincular, y precisamente en esto consiste la asimilación reproductora y generalizadora...” [37] .

Queda así indicado que la relación causal no procede del simple hábito, sino que es el resultado de una progresiva estructuración, evolución y adaptación, de tal modo que esta complejidad creciente anuncia una ulterior racionalización. Insiste Piaget en hacer notar que la visión positivista de poner en un mismo plano la relación causa-efecto es posterior en el proceso de concientización, y que por tanto supone una elaboración y organización de esquemas, que no necesariamente dependen de la acción del yo presente ya en el individuo. En consecuencia, después de los trabajos de Baldwin, ha señalado Piaget, podemos asegurar que es difícil atribuir al bebé una intuición directa de su yo y una delimitación de lo objetivo y lo subjetivo. Por el contrario,

lo que se da en un comienzo es una vinculación entre cierto resultado y un sentimiento de esfuerzo. Por tanto, la causalidad y la conexión necesaria, que ella supone, surgen en una etapa posterior del desarrollo de la mente.

De lo expuesto hasta ahora, ¿se podría derivar que Piaget está concibiendo la causalidad como una estructura “a priori” del espíritu, es decir, una categoría necesaria y permanente, casi semejante a la categoría kantiana? Señala Piaget que el gran problema del apriorismo es la invarianza estructural, aspecto que por principio y método es criticado por el modelo genético piagetiano de la causalidad, que ya hemos tratado de explicar arriba.

La solución del problema del conocimiento en Piaget, hemos dicho ya, no es planteado en la forma tradicional: ¿qué conocemos o qué podemos conocer?, sino en términos que desde su formulación nos anuncia algo diferente y novedoso: ¿cómo llegamos a conocer? Desde luego, su marco de referencia es también diferente. Hay de fondo una concepción sistémica y funcional de la naturaleza y de la vida, que en las primeras décadas de este siglo fue cobrando terreno en las ciencias naturales y en las ciencias sociales.

De aquí, entonces, su modelo epistemológico es hipotético, según lo ha caracterizado Glesersfeld, y no metafísico; está basado en la observación y en la experimentación, que le permite comprobar y avanzar.

Su concepción de la inteligencia está relacionada también con el comportamiento funcional de los organismos vivos. Distingue por eso dos etapas en ese proceso evolutivo asimilativo: la primera es la etapa sensoriomotriz, cuyo funcionamiento es una prolongación de la organización biológica, pero desbordada y superada por nuevas estructuras. Esta etapa es llamada también de la vida intelectual elemental. La segunda consiste en la actividad propiamente intelectual, cuyo funcionamiento sigue las leyes de la primera. En este proceso intelectual completo se crean las estructuras lógico-matemáticas.

Valorando el trabajo de Piaget tiene el mérito de haber hecho un intento serio y sistemático por separar la epistemología de la metafísica. Esta separación no hay que considerarla como un fin expreso, sino más bien como un resultado de su modelo asimilativo adaptivo de la inteligencia. Este intento, conocido hoy como constructivismo, ha sido desde la mitad de este siglo y actualmente un trabajo pionero que abre brecha en el campo de la investigación participativa e interdisciplinaria, y no menor ha sido su influencia en el campo de la psicología y de la pedagogía.

En el área de la educación la epistemología genética ha servido para innovar las viejas teorías introduciendo cambios en la orientación educativa, en el planeamiento curricular, en los métodos de enseñanza-aprendizaje, etc., de

modo que la influencia de la teoría de Piaget permite a los centros educativos y a los educadores, entre otros, realizar un trabajo más efectivo.

3. Teorías de la Instrucción

3.1. Los Organizadores de la Instrucción y la Teoría de la Asimilación de Ausubel

Ausubel, desarrolla a lo largo de los años sesenta diversos estudios e investigaciones sobre las diferencias entre aprendizaje significativo por recepción, y el aprendizaje mecánico - memorístico de textos escritos.

El proceso de enseñanza lo concibe como la creación de condiciones para que pueda llevarse a cabo el aprendizaje significativo a través de un cuerpo de conocimiento estables y organizados, transmitidos por el docente al estudiante, que implican la incorporación gradual y significativa de la estructura cognitiva.

Como Piaget (1976) y Barlett (1932), Ausubel enfoca la adquisición de conocimientos como un proceso activo de construcción por parte del sujeto. De acuerdo a estos supuestos la condiciones de aprendizajes significativo deben ser:

a)Significatividad lógica del material: Los datos y conceptos que componen el material de aprendizaje deben poseer una estructura lógica.

b)Significatividad Psicológica: Que en la estructura cognitiva del sujeto exista la base conceptual necesaria para incorporar el nuevo material; es decir, que sea posible vincular sustantiva y no arbitraria del nuevo material con los esquemas cognitivos que ya posee el individuo.

Ausubel, considera a la enseñanza como un proceso social de interrelación que evita que cada individuo piense de manera distinta a los demás. Por tanto, el aprendizaje viene dado por la relación existente entre la adquisición y la retención de nuevos conocimientos de manera significativo.

Ausubel parte del criterio que al organizar los objetivos de aprendizaje deben centrarse en el método deductivo, es decir de lo general a lo particular. Igualmente, supone que las intenciones del aprendizaje deben centrarse también en la adquisición de conocimiento de los alumnos en función del comportamiento final que se quiere lograr.

En esta teoría Ausubel (1976), enfatiza en la “recepción” y explica el aprendizaje apoyado en un modelo de un estadio o elemento. El aprendizaje se explica en función exclusiva de la cantidad de información recibida por el aprendizaje. La cantidad de información recibida es función de los factores de

instrucción, tales como cantidad y velocidad de presentación y de factores internos, tales como la motivación del que aprende. Es un modelo de un elemento o estadio, porque se refiere sólo a un único proceso cognitivo interno: el alumno debe recibir la información.

En cuanto al proceso o secuencia instruccional, el docente debe estructurar y establecer los contenidos del material a ser aprendido, los cuales son organizados técnicamente para lograr la efectividad del aprendizaje con un mínimo de tiempo y esfuerzo por parte del alumno.

Aquí el aprendizaje y desarrollo se implican mutuamente en un proceso continuo de construcción de estructura significativa de contenidos conceptuales, en un movimiento permanente de asimilación y acomodación que conforme a la idea de Piaget de adaptación constructiva, el nuevo aprendizaje supone el desarrollo de estructuras cognitivas, producto de la asimilación de nuevas ideas y de la acomodación de las estructuras ya existentes.

Si se concibe así el aprendizaje, puede suponerse lógicamente que diferentes procedimientos en la instrucción puede activar diferentes aspectos de la estructura cognitiva existente y, por tanto, concluir y probar los resultados de aprendizaje estructuralmente diferentes.

Esto conduce necesariamente a la utilización de diferentes procedimientos para conducir y desarrollar el aprendizaje:

a)Organizadores previos: referidos a la evolución del estado de cosas, condiciones previas: edad de los alumnos, etapa de desarrollo y madurez, naturaleza del material de aprendizaje y su grado de familiaridad previa con el aprendizaje que se desea lograr

b)Plan de Instrucción: referido a exponer las intenciones y objetivos de aprendizaje a lograr.

c)Métodos y procedimientos de Instrucción: Referidos a la secuencia instruccional de aprendizaje a aplicar: Presentación de datos, de problemas, de instrucciones de actuación, de esquemas metodológicos generales, secuencias deductivas.

d)Productos de aprendizaje: Referido al logro del aprendizaje, integrando al conocimiento viejo con el nuevo y de activación de estructuras significativas.

Para Ausubel, la situación final o logro del objetivo de aprendizaje debe considerar la recapitulación integradora, por cuanto se debe establecer las

relaciones entre los conceptos más relevantes y consolidar la organización de las ideas en la estructura cognitivas del alumno.

Ausubel (1976), considera que la misión de la educación es básicamente cognoscitiva, es decir, que en esencia debe proporcionar y facilitar la adquisición de conocimientos, lo cual no quiere decir que deban descuidarse los factores motivacionales, emocionales y sociales.

Este autor clasifica el aprendizaje en dos grandes dimensiones: La dimensión disponibilidad o accesibilidad y dimensión incorporación. La primera se refiere a la forma en que el conocimiento le es presentado al estudiante para favorecer o facilitar su aprendizaje. La segunda, tiene que ver con la manera como el estudiante incorpora la nueva información a las estructuras cognoscitivas de que dispone.

No será fácil darse cuenta de que las disponibilidad se asocia especialmente con el docente, así como la forma en que la información proporcionada para facilitar su retención.

Cada una de las dimensiones de lugar a dos tipos de conocimientos:

Aprendizaje por recepción: el contenido de lo que va a ser aprendido por el alumno, se le presenta a éste en forma final, mientras que por descubrimiento,

la parte más importante del contenido ha de ser internalizado por el sujeto, tiene éste que descubrirlo en primer lugar por sí mismo.

Aprendizaje memorístico o por Repetición: el alumno incorpora o retira el contenido o material en forma mecánica, al pie de la letra, de tal modo que no lo entiende ni lo relaciona con otros conocimientos o estructuras cognoscitivas que ya posee, es decir, con la totalidad de contenidos y organización de conocimientos de que dispone en un área determinada.

En el aprendizaje significativo, el alumno relaciona e integra los nuevos conocimientos, de manera sustancial o esencial, con lo que ya sabe y con su experiencia.

En el aprendizaje por descubrimiento, el sujeto es activo y pone a funcionar sus habilidades intelectuales o competencias cognitivas, mientras que en el receptivo, alumno es pasivo y se limita a retener conocimientos. En el primero, se aprende a utilizar los conocimientos y habilidades para crear y ser productivo; en el segundo, el sujeto tan solo ejercita la memoria, y la atención, y termina en el mejor casos siendo un imitador.

Ausubel, ha tratado de eliminar el aprendizaje memorístico, es decir, aquel en que el alumno se ve obligado a aprender de memoria sin entender lo que está retenido.

El alumno debe evitar aprender por memorización, ya que si no los comprende lo que aprende no tienen sentido para él. Esos conocimientos, no integrados en un sistema durara muy poco tiempo en la memoria, limites pues no pueden ser aplicados, y no sirven de soporte para los que vienen de tal forma que dejan una laguna que cada vez se hacía mas grande y dificultada las nuevas adquisiciones lo que se requiere es que se utilice la memoria para retener conocimientos que se entienden.

El aprendizaje memorístico es utilizado cuando:

- Cuando el material esta inadecuadamente presentado: sin estructura, orden, claridad.
- Cuando no le encuentra utilidad para su vida cotidiana.
- Cuando no puede integrarlo a mi sistema de conocimientos.
- Para el aprendizaje que sea significativo, se deben considerar tres factores: el material o contenido, la estructura cognoscitivas del estudiante y su idiosincrasia.

Para que se lleve a cabo el aprendizaje significativo, es preciso no solo que el contenido se presente de manera organizada, si no que también el alumno lo incorpore a su estructura cognoscitiva y experiencia previa. Para ello, ha de ser

habilidad, actividades, valores y; en general a su personalidad; así como a la cultura donde se desenvuelve.

Teoría David Ausubel y su influencia en los modelos instruccionales

La teoría de Ausubel respecto a la recepción significativa y al aprendizaje significativo verbal esta basado en cómo los materiales (orales y textuales) son aprendidos en la presentación de la clase y el autoestudio. En general, Ausubel recomienda un curriculum que concuerde con los pasos de desarrollo Piagetiano (Ausubel, 1963).

Ausubel argumenta que el aprendizaje de nuevos materiales depende en gran medida de la estructura cognoscitiva existente o que la persona ya conoce. La nueva información es más significativa si se relaciona a un conocimiento existente. Ausubel cree que el aprendizaje está basado en los tipos de proceso de ordenación, representación y combinación que ocurren durante la recepción de información (Ausubel, 1968).

La nueva información será más fácilmente aprendida si es explicada y también está vinculado a ideas relevantes en la estructura cognitiva del estudiante. El aprendizaje significativo ocurre cuando nueva información es unida a información previa en la propia estructura cognitiva del estudiante (Ausubel, 1978).

En la exposición de la enseñanza el instructor debería empezar con un concepto general y entonces pasar a una información más específica. Los principios de Ausubel, (1978) incluyen:

- **Las ideas más generales de una materia deberían ser presentadas primero en una lección.**
- **La instrucción debería integrar nuevos materiales con información que ha sido previamente presentada o aprendida (conocimiento previo).**
- **Los instructores deberían usar organizadores avanzados cuando se enseña un nuevo concepto.**
- **Los instructores deberían usar muchos ejemplos, concentrándose en similitudes y diferencias.**
- **El que un estudiante ya conozca es el factor más importante en el aprendizaje subsecuente.**

El énfasis durante las actividades de la clase se hace en la presentación de la lección. Una lección de clase tradicional sigue una secuencia similar a esos principios. Esto empieza con un organizador avanzado o conceptos principales acerca de la lección, continuando en pequeños pasos, usando numerosos ejemplos y no ejemplos, y muchas preguntas. La aplicación para exponer textos

involucra emplear organizadores avanzados como preguntas o resúmenes para que los estudiantes lo utilicen en la lectura (Ausubel, 1978).

El estrés es manejado por el profesor en la administración y presentación de la clase y su buen desempeño frente a los estudiantes es un factor crítico para el éxito de su práctica docente.

David Ausubel en su enfoque de organizador avanzado para enseñar es una de los métodos más utilizados en la instrucción. Ausubel reconoce que hay una gran cantidad de información que debe ser aprendida acerca de una determinada materia. Esto se logra mediante una presentación directa, donde se organiza la información de tal manera que el alumno vea imágenes representativas para aprender. De aquí que el profesor pueda proceder con internet, lectura u otros instrumentos.

Dichos organizadores son introducidos en el avance del autoaprendizaje y son también presentados al más alto nivel de abstracción, generalización e inclusión; y desde el contenido substantivo de un organizador dado o series de organizadores está seleccionado en la base de su adecuación para explicar, integrar e interrelacionar el siguiente material, esta estrategia satisface simultáneamente el contenido tan bien como los criterios de programación para aumentar la fuerza de la organización de la estructura cognitiva.

Ausubel enfatiza que los organizadores de avance son diferentes del preliminar o el resumen los cuales simplemente hacen énfasis en las ideas principales y son presentados al mismo nivel de abstracción y generalidad del resto del material. Los organizadores actúan como un puente entre el nuevo aprendizaje y las ideas relacionadas a temas ya existentes.

Los principios de los organizadores de avance:

- Lo más generalizado y las ideas de una materia deberían ser presentados primero y entonces, progresivamente diferenciar en términos de detalles y especificación.

Los materiales instruccionales deberían procurar integrar nuevos materiales con información previamente presentada a través de comparaciones y "*cross-referencing* de nuevas y viejas ideas (Ausubel, 1978).

Modelo de Aprendizaje Cognoscitivo o de Descubrimiento de Bruner

Bruner, concibe la instrucción como la exposición de nuevos planteamientos de un problema o de un cuerpo de conocimientos que en el alumno aumenta su capacidad para captar, transferir o transformar lo que

aprende. La situación final de la enseñanza para este autor es la transferencia de conocimiento.

Enseñar en esta teoría, ayudar al alumno a desarrollar competencias en función de dos aspectos fundamentales: el grado de maduración que comprende el desarrollo de su organismo y de sus capacidades y la integración y uso de grandes cantidades de información para resolver problemas.

Aprender es captar la estructura. El alumno participa activamente en un ambiente de aprendizaje por descubrimiento, en el cual las nuevas situaciones son confrontadas con situaciones anteriores (conocimientos previos) conduciendo al estudiante a la resolución de problemas y a promover la transferencia del aprendizaje.

La situación ideal u objetivo de la instrucción se presenta a través de un compromiso de relevante importancia tanto para el alumno como para el docente, por lo tanto su formulación constituye un factor motivante y una orientación para el aprendizaje a objeto de que se desarrolle satisfactoriamente el proceso de instrucción .

En cuanto a los contenidos de aprendizaje, esta teoría plantea que deben estar organizado de acuerdo a estadio o etapas de desarrollo utilizando los métodos inductivos y deductivos en función de las necesidades del que aprende.

Para el desarrollo de los contenidos de aprendizaje, se planifican las estrategias de instrucción utilizando diversos métodos de acuerdo al estadio de desarrollo del que aprende. Este autor plantea tres tipos representaciones: la activa, icónica y la simbólica.

La activa promueve la acción para el logro de ciertos resultados, la icónica esta representada por la organización visual - concreta y no permite que realicen transferencias de aprendizaje, y las simbólica que, utilizando el lenguaje y otros símbolos, permite transformación y nuevas elaboraciones.

La planificación de la instrucción debe realizarse tomando en cuenta el descubrimiento como un factor determinante que involucra diversos eventos como son:

Activación del Aprendizaje: Consiste en formular actividades de aprendizaje que motiven al alumno y le permitan establecer relaciones entre las situaciones dadas y el contexto donde se desenvuelve.

Análisis de la Estructura del Material: Esta referido a la selección de materiales y actividades de acuerdo al tipo de representación para el cual se esta planificando. La escogencia de materiales y/o actividades adecuadas por parte del docente representan el éxito de proceso enseñanza - aprendizaje.

Secuencia: Se relaciona con los criterios de organización de contenidos, donde los métodos de instrucción son determinantes en la transformación y transferencia del aprendizaje por parte del alumno.

Provisión de refuerzo Feed back: Consiste en reafirmar en el estudiante el éxito que ha obtenido en su aprendizaje y/o reorientar actividades para encontrar la solución a nuevos problemas partiendo de conocimientos anterior.

Evaluación: De acuerdo a este autor los resultados de la evaluación deben ser conocidos inmediatamente por el aprendiz no solo en términos cuantitativos, sino cualitativos, haciéndose énfasis en las respuestas como en las dificultades presentadas por este en el aprendizaje.

Teoría de la Elaboración de Reigeluth y Merrill

Reigeluth (1982), y Merrill (1979) principalmente cuyo propósito es prescribir la mejor forma de seleccionar, estructurar y organizar los contenidos de instrucción de modo que provoquen una óptima adquisición, retención y transferencia de la información transmitida.

En palabras de Merrill (1977), «la Teoría de la Elaboración es, en primer lugar, un procedimiento para representar la estructura de contenidos de complejas disciplinas; en segundo lugar, es un procedimiento para determinar una secuencia óptima para la enseñanza de complejas materias y, en tercer lugar, es un procedimiento para determinar la óptima estrategia de presentación para complejas disciplinas. Fue especialmente concebida como una herramienta de diseño para el desarrollo de instrucción. Para enseñar disciplinas que requieren por parte de los estudiantes la utilización de un conjunto de principios Y procedimientos interrelacionados para producir algún tipo de producto conceptual o resolver alguna clase de problemas» (1977, pág. 11).

La teoría de la elaboración se preocupa por recoger las aportaciones más significativas de las teorías del aprendizaje de orientación cognitiva. Así pues, caracterizan el aprendizaje en términos de componentes específicos de procesamiento de información, mecanismos de codificación, almacenamiento, recuperación y transferencia, así como en términos de estructuras o esquemas de representación de conocimientos y de componentes metacognitivos o estrategias de procesamiento.

De modo significativo incorpora también las derivaciones que desde tales

teorías se han desarrollado recientemente en el campo de la instrucción: la teoría de la asimilación (Mayer, 1979), instrucción adaptativa (Atkinson, 1972; Suppes, 1977), teoría del desarrollo de aptitudes (Snow, 1980; Pellegrino y Glaser, 1980), estrategias de aprendizaje (Danseeau, 1978).

El influjo más importante cabe situarlo en las dos corrientes cognitivas convergentes que hemos tratado anteriormente: la Psicología cognitiva (Piaget, Bruner, Ausubel), y los modelos de explicación del aprendizaje basados en el procesamiento de información (Newel, Simón, Tulving, Clark). De la primera de ellas recogen con fuerza la idea de que la adquisición y retención de nuevo conocimiento es función de las estructuras cognitivas que existen ya en el alumno, y que se activan específicamente para tal aprendizaje. Es especialmente significativa para la teoría de la elaboración la noción de esquema. Los esquemas son estructuras organizativas que funcionan para relacionar diferentes elementos de información en una unidad conceptual, y como unidades organizativas que condicionan nueva información sobre la base de su semejanza semántica. Es decir, el conocimiento es un proceso continuo de construcción de significados (estructuras semánticas) dado que los productos del aprendizaje, que integran viejo y nuevo conocimiento, pueden servir a su vez como esquemas de asimilación para aprendizajes posteriores.

De la segunda corriente recoge la explicación de los fenómenos de

codificación, almacenamiento y recuperación. En la memoria semántica se organizan, conforme a una más compleja y definitiva estructura, los datos e informaciones sobre la base de características del significado, del contexto de la palabra utilizada y patrones de reconocimiento de acuerdo a los siguientes principios:

- la información semántica codificada se almacena en forma jerárquica;
- el recuerdo es concebido como un proceso de búsqueda que incluye

dos operaciones:

- a) formación de una disciplina del objetivo de información deseado;
- b) proceso real de búsqueda, revisión de las grabaciones de la memoria disponibles hasta que se localiza la información.

Concebido así el recuerdo, son dos los factores que contribuyen a un eficaz proceso de búsqueda:

- la manera en que se organizó la información.
- el paralelismo entre estrategias de organización y estrategias de búsqueda.

La teoría de la elaboración íntegra tales presupuestos en su modelo de diseño de instrucción:

1. Proporciona un formato de organización de arriba abajo, análogo a la conceptualización jerárquica del almacenamiento de memoria que facilita la

codificación y los procesos de almacenaje.

2. Propone la utilización de sintetizadores, que relacionan los conceptos principales y facilitan la vinculación semántica característica de la organización de la memoria.

3. Este modelo de almacenaje proporciona redes y núcleos de relaciones que facilitan la accesibilidad de cualquier pieza de información por múltiples líneas de búsqueda, pues los vínculos semánticos se extienden en diferentes sentidos.

La teoría de la elaboración manifiesta una pretensión comprensiva e integradora y puede afirmarse que representa un paso más sobre las precedentes aplicaciones de la Psicología de la Educación a los modelos de instrucción (Ausubel, Gagné).

Supone un paso más sobre las aplicaciones de la teoría de Ausubel, por cuanto que además de integrar sus presupuestos:

1. Presenta un mayor poder prescriptivo en virtud de su exclusivo análisis de la estructura del contenido disciplinar para clarificar y diferenciar distintos tipos de constructos (conceptos, procedimientos, principios) que requieren diferentes procedimientos de instrucción.

2. Describe siete tipos de conocimiento previo que pueden ser utilizados para facilitar la adquisición, organización y recuperación del nuevo

conocimiento. Desde la teoría de Ausubel y sus aplicaciones, parece que la única forma de provocar la adquisición significativa de nuevos datos e informaciones es relacionándolos con conocimiento previo de mayor grado de abstracción e inclusividad (conocimiento superordinado). La teoría de la elaboración (Reigeluth, 1982) distingue siete tipos de conocimientos que pueden facilitar el aprendizaje significativo y describe una variedad de estrategias de instrucción que pueden ser utilizadas para facilitar el uso óptimo por parte del alumno de estos siete tipos de conocimiento previo.

Los siete tipos de conocimiento previo son:

- Conocimiento arbitrariamente significativo:** es el conocimiento que no tiene relaciones intrínsecas con el nuevo conocimiento. Este tipo de conocimiento previo es útil para facilitar la memorización de conocimiento no significativo, mediante la participación de conocimiento previo significativo para la elaboración de técnicas mnemotécnicas.

- Conocimiento supraordinado:** conocimiento más inclusivo VIO simple que la idea nueva objeto de aprendizaje y que, por tanto, subsume dicha idea (Ausubel, Mayer).

- Conocimiento coordinado:** conocimiento que está en el mismo nivel de generalidad o simplicidad que la idea objeto de aprendizaje y estrechamente vinculada con aquélla mediante relaciones de mutua exclusividad y

pertenencia a una misma idea supraordinada. Relacionar el nuevo material de aprendizaje con una idea coordinada que el alumno ya posee puede facilitar la adquisición, organización y recuperación, por cuanto que ayuda al alumno a comparar y contrastar e integrar la nueva idea con otra bastante similar ya conocida.

•**Conocimiento subordinado:** una idea subordinada es la opuesta a una supraordinada. hay dos tipos principales de ideas subordinadas, aquéllas que son *tipos* de la idea objeto de aprendizaje y aquéllas que son *partes*.

•**Conocimiento experiencial:** es el recuerdo de específicos objetos y sucesos (referidos como instancias en la teoría de la instrucción) que son almacenados en base a datos vívidos, experienciales. Ya sea proporcionando nuevas instancias, o activando instancias ya conocidas, o relacionando el objeto de aprendizaje con ideas subordinadas ya conocidas es importante para la adquisición y retención que el nuevo conocimiento se relacione con datos basados en la experiencia del alumno. Es importante para la adquisición porque al *nivel de aplicación* del conocimiento el alumno debe aprender cómo aplicar un principio general a instancias específicas (lo cual es más difícil de aprender si no se dispone de ejemplos o instrucción) y al *nivel de recuerdo* de conocimiento (para recordar un principio general) un ejemplo de referencia puede facilitar la visualización para una codificación

imaginativa. Y es, por último, importante para la *organización* de la memoria que el nuevo conocimiento sea relacionado con las ideas subordinadas, pues así el nuevo conocimiento será integrado en estructuras cognitivas estables por subsunción de las ideas de orden inferior ya conocidas.

•**Conocimiento analógico:** una idea análoga es similar a una idea coordinada excepto porque se sitúa al margen del área de contenidos de interés. De la misma forma que las ideas coordinadas, las ideas análogas pueden facilitar la adquisición, retención y recuerdo. Pero además, dado que la semejanza se da más en el ámbito formal que en el ámbito de contenidos, las analogías pueden facilitar una organización más estable de la memoria y una construcción de conocimientos y habilidades libres de contenidos. Ayudará, pues, al alumno a desarrollar su capacidad de transferir sus conocimientos a nuevas aplicaciones.

Estrategias cognitivas pueden ayudar claramente a una mejor adquisición, organización y recuperación del nuevo material, especialmente en aquellas situaciones donde la instrucción está pobremente diseñada (O'Neil, 1978,1979).

La teoría de la Elaboración incluye estrategias para utilizar los siete tipos de conocimientos descritos con anterioridad. Aquí sólo enumeraremos tales

estrategias de instrucción propuestas por Reigeluth (1982), pues de alguna forma serán tratadas al exponer la teoría de la elaboración. Las estrategias de instrucción relacionadas con los siete tipos de conocimiento son: técnicas mnemotécnicas, secuencia deductiva (de lo general al detalle), sintetizadores, instancias, analogías y activadores de estrategias cognitivas.

3. Introduce la noción de que el conocimiento puede adquirirse a diferentes niveles de comportamiento (Merril y Wood, 1975) que corresponden a diferentes niveles de procesamiento cognitivo. La distinción más importante reside entre el nivel de recuerdo y el nivel de aplicación.

El nivel de recuerdo incluye comportamientos tales como reconocimiento y recuperación, tanto a nivel de hechos como de conceptos, principios y procedimientos.

Esta distinción entre nivel de recuerdo de aplicación es importante para el diseño de instrucción toda vez que los procedimientos prescritos deberían acomodarse al tipo de conocimiento que se pretende facilitar.

La teoría de la Elaboración supone un paso más sobre los modelos desarrollados por Gagné. Gagné ha tenido, probablemente, más influencia que ninguna otra persona en la metodología desarrollada en la actualidad para estructurar y secuencializar los materiales de instrucción. Su

posición se ha denominado la teoría del aprendizaje acumulativo, apoyada en la idea principal de las «jerarquías de aprendizaje». La construcción de tales jerarquías es, a menudo, el procedimiento típico de la mayoría de los enfoques sobre diseño y desarrollo de instrucción.

La Teoría de la Elaboración, aun asumiendo el concepto de jerarquías de aprendizaje, supera el modelo de Gagné:

1. Porque asume la crítica que hace Mayer al modelo de aprendizaje de dos estadios, al comprobar que es necesario pero no suficiente la existencia de prerequisites o conocimiento previo. El aprendizaje significativo requiere además la activación específica de las estructuras cognitivas pertinentes para tal aprendizaje. Así pues, el aprendizaje no puede concebirse como un proceso de simple adición o acumulación de contenidos, sino como un proceso de construcción, de estructuras mediante asimilación de nuevos datos y acomodación o reformulación de viejos esquemas.

2. Porque rechaza la secuencia inductiva, de las partes al todo, por inconsistente con la mayoría del conocimiento actual sobre adquisición, retención y transferencia del conocimiento significativo. El modelo jerárquico de aprendizaje ha conducido a secuencias instructivas que comienzan con pequeños extremadamente fragmentados trozos de contenidos disciplinares.

Tal fragmentación no favorece la motivación y dificulta la comprensión de procesos íntegros y la formación de ideas generales sobre situaciones y sistemas.

3. Porque se propone el análisis de tareas no a nivel de comportamientos simples y observables (consecuencia lógica de la vinculación original de Gagné a una Psicología de la Educación de orientación conductista), sino de procesos internos y complejos que explican la naturaleza real de los comportamientos cognitivos, tanto a nivel de procesamiento como de ejecución.

Sobre estas bases amplias que abarcan las aportaciones principales de la Psicología cognitiva actual y de una epistemología constructivista, se levanta la Teoría de la Elaboración como un modelo de diseño de instrucción que optimice la adquisición, retención y transferencia de conocimiento significativo. Los principios teóricos que sustentan este modelo son resumidos por Reigeluth (1980) en las siguientes formulaciones hipotéticas:

- Principio de síntesis inicial: un epitome u organizador previo debe presentarse al comienzo de la instrucción para servir de estructura conceptual de anclaje de las nuevas informaciones.

- Principio de la elaboración gradual: los conceptos del epitome deben ser gradualmente elaborados de forma que la secuencia de instrucción proceda desde lo general a los detalles, desde lo simple a lo complejo.

- Principio del familiarizador introductorio: debe proporcionarse un

“familiarizador”, una analogía, al comienzo del epitome y de cada elaboración con objeto de que el alumno relacione lo que ha de aprender con algo similar que ya conoce.

- Principio de «lo más importante lo primero»: el aspecto que se considere más importante de la estructura de contenidos del epitome debe elaborarse primero. La importancia de los diferentes aspectos debe juzgarse en base a su contribución a la comprensión por parte del alumno de toda la estructura.

- Principio del tamaño óptimo: cada elaboración debe ser lo suficientemente corta, de modo que sus constructos puedan reconocerse con facilidad por parte del alumno y sintetizarse de forma conveniente para la instrucción, y ha de ser lo suficientemente amplia como para proporcionar un nivel aceptable de profundidad y extensión en la elaboración. Este tamaño óptimo debe relacionarse en principio con los límites de la memoria a corto plazo.

- Principio de la síntesis periódica: debe proporcionarse un sintetizador después de cada elaboración, con objeto de enseñar las relaciones entre los constructos más detallados que se acaban de enseñar y para mostrar el contexto de la elaboración dentro del epitome.

A continuación, se muestra una tabla comparativa de las teorías instruccionales analizadas

Tabla 3
Teorías Instruccionales

ENFOQUE	AUSUBEL COGNITIVO	BRUNER COGNITIVO	GAGNÉ CONDUCT/COGNITIVO	REIGELUTH Y MERRIL COGNITIVO
NOCIÓN DE INSTRUCCIÓN	CREACIÓN DE CONDICIONES PARA QUE SE PUEDA LLEVAR A CABO EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO A TRAVÉS DE UN CUERPO DE CONOCIMIENTOS ORGANIZADOS, INCORPORÁNDOLOS GRADUALMENTE A LA ESTRUCTURA COGNITIVA	DESARROLLAR COMPETENCIAS EN FUNCIÓN DE : EL GRADO DE MADUREZ (ORGANISMO-CAPACIDAD) Y LA INTEGRACIÓN Y USO DE BLOQUES DE INFORMACIÓN	NUEVA CAPACIDAD ADQUIRIDA POR LOS SUJETOS SOBRE LA BASE DE CONOCIMIENTOS ANTERIORES, EN INTERACCIÓN CON SU MEDIO AMBIENTE	PRESCIBIR LA MEJOR FORMA DE SELECCIONAR, ESTRUCTURAR Y ORGANIZAR LOS CONTENIDOS DE LA INSTRUCCIÓN DE MODO QUE PROVOQUEN UNA EFICIENTE ADQUISICIÓN, RETENCIÓN Y TRANSFERENCIA DE LA INFORMACIÓN
PROCESOS DE ENTRADA	ORGANIZADORES PREVIOS: EDAD, MADUREZ, MATERIAL INSTRUCCIONAL, ETC.	DESCUBRIMIENTO DE PROBLEMAS EN EL AMBIENTE DEL AULA DE CLASE	LA ESTIMULACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE PERCEPCIÓN DE LOS OBJETOS REGISTRO SESORIAL	MECANISMOS DE CODIFICACIÓN O UNIDADES ORGANIZATIVAS QUE CONDICIONAN LA NUEVA INFORMACIÓN BASÁNDOSE EN SU SEMEJANZA SEMÁNTICA (CONOCIMIENTO PREVIO SIGNIFICATIVO)
OBJETIVOS O INTENCIONES DE LA INSTRUCCIÓN	PLAN DE INSTRUCCIÓN REFERIDOS A EXPONER LAS INTENCIONES Y OBJETIVOS A LOGRAR	ORIENTAR LA INSTRUCCIÓN DE MANERA EFECTIVAMENTE EL PROCESO DE INSTRUCCIÓN ORGANIZA LOS CONTENIDOS DE APRENDIZAJE EN FUNCIÓN DE ETAPAS DE DESARROLLO	SON LAS LÍNEAS QUE ESTABLECEN LAS MEDIDAS DE COMO SE EJECUTARÁ EL LOGRO DE LO APRENDIDO	ORIENTAN EL PROCESO INSTRUCCIONAL, DE MANERA QUE EL ESTUDIANTE LOGRE UNA EFICIENTE ADQUISICIÓN, ORGANIZACIÓN Y RECUPERACIÓN DEL NUEVO CONOCIMIENTO
SECUENCIA INSTRUCCIONAL	ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES APLICAR, RECOMIENDA LA UTILIZACIÓN DEL	PARA LLEVAR A CABO LA INSTRUCCIÓN SE PLANIFICAN ESTRATEGIAS UTILIZANDO	SE CONSIDERAN FUNDAMENTAL QUE LAS ESTRATEGIAS DE BEN TOMAR EN CUENTA LOS	EXPLICACIÓN DE LOS FENOMENOS, RELACIONANDO LAS NUEVAS ESTRUCTURAS CON

	MÉTIDO DEDUCTIVO	DIVERSOS MÉTODOS LAS TAREAS O ESTRATEGIAS DEBEN ESTAR RELACIONADAS CON LAS COMPETENCIAS O GRADO DE MADUREZ O DESARROLLO, LOS CONTENIDOS, LOS MEDIOS O RECURSOS PARA LA INSTRUCCIÓN Y EL AMBIENTE DE APRENDIZAJE	PROCESOS Y HABILIDADES MENTALES	LAS YA ADQUIRIDAS (ESTRUCTURAS SEMÁNTICAS), A TRAVES DE TÉCNICAS MNEMOTÉCNICAS, SECUENCIAS DEDUCTIVAS, ANALOGÍAS Y ACTIVADORES DE ESTRUCTURAS COGNITIVAS
PROCESOS DE SALIDA O EVALUACIÓN	INTEGRAR EL VIEJO CONOCIMIENTO CON EL NUEVO Y ACTIVACIÓN DE ESTRUCTURAS SIGNIFICATIVAS	LA EVALUACIÓN ES TANTO CUANTITATIVA COMO CUALITATIVA, PRETENDE REVISAR LAS DIFICULTADES PRESENTADAS EN EL APRENDIZAJE	PLANTEA LA EVALUACIÓN DIGNOSTICA, SUMATIVA Y FORMATIVA DE LOS APRENDIZAJES Y LA EVALUACIÓN DEL PLAN DE INSTRUCCIÓN PARA DETERMINAR SU EFICIENCIA	PRETENDE ESPECIFICAR LAS REDES DE RELACIONES ENTRE LOS CONSTRUCTOS NUEVOS Y LOS VIEJOS (COMPONENTES METACOGNITIVOS)
TRANSFERENCIA	RECAPITULACIÓN INTEGRADORA Y CONSOLIDAR LA ORGANIZACIÓN DE LAS IDEAS EN LA ESTRUCTURA COGNITIVA DEL ALUMNO	REAFIRMAR EL ÉXITO DEL APRENDIZAJE, INTEGRANDO, APLICANDO Y USÁNDOLOS EN CASOS ESPECÍFICOS	FORTALECIMIENTO DEL APRENDIZAJE, SOBRE LA BASE DE LAS EXPECTATIVAS DURANTE LA FASE DE MOTIVACIÓN, DESEMPEÑO, ACTUACIÓN Y RECUPERACIÓN	LA IDEA DE TRANSFERENCIA SE BASA EN LA NOCIÓN DE RECUPERACIÓN

CAPÍTULO V

ESTUDIOS EMPÍRICOS RELACIONADOS CON LA INVESTIGACIÓN

Como es ya bien sabido, la estructura operativa del método deductivo, parte de una problema o redes de problemas (Popper, 1973). Un problema constituye el gatillo disparador de la secuencia metodológica de método hipotético deductiva (Lorenzano, 1996:38). Un problema surge cuando percibimos que algo no esta orden en nuestro supuesto conocimiento y los hechos (la realidad). Los problemas nacen de la propia realidad o de la relación que establece el hombre con ella. Al respecto Popper (1982), expresa que los problemas surgen de la tensión entre el saber y la ignorancia (p.178)

Ahora bien, en la relación entre la razón y la experiencia se esboza la solución a los problemas. Como esta relación es constante, dinámica se abre un abanico de nuevas interrogantes (Popper, 1982), es decir nuevos problemas.

De allí la idea de programas de investigación y de redes de problemas (Padrón, 1993). Lo primero que haremos es averiguar quienes han estado o están trabajando en el mismo problema, o en problemas adyacentes o

complementarios (Padrón, 1996), cual es el estado de avance en las relaciones a ese problema y cuál puede ser su mejor ubicación del programa de trabajo.

En tal sentido, y para precisar la ubicación de esta investigación, la misma se enmarcan dentro del centro de investigación de Universidad Simón Rodríguez, en el área investigación - docencia, específicamente en la línea de enseñanza aprendizaje de la investigación, en el programa de estudios de los procesos de investigación, en el subprograma: la investigación como hecho psicológico y cognitivo

Para el trabajo de esta línea de investigación, se construyo una teoría de Investigación (Padrón, 1993), la cual dirige la construcción de todas las investigaciones que de ella dependen. Sin embargo, lista ya la teoría específica para la investigación educativa, se observa como dificultad, la necesidad de una teoría instruccional para la enseñanza de la investigación en dos sentidos: Por un lado, que el docente desarrolle dentro del aula de clase competencia investigativas, y por otro, para desarrollar en los alumnos competencias para que aprendan a investigar. De allí la importancia de las tres categorías de observaciones aquí analizadas.

En función de conocer como esta el estado de avance del problema, se analizaran a continuación una serie de estudios pioneros, adyacentes o complementarios y relacionados con esta investigación.

Estudios Pioneros

Dentro de los estudios pioneros, se exponen los trabajos realizados por Piaget (1978), Bachelard (1978) y Bruner (1979).

Piaget, Jean (1896-1980).

Psicólogo suizo nacido en Neuchâtel que, tras doctorarse en ciencias naturales en la universidad, interesado por los estudios de psicología, a los 22 años se traslada a Zurich y luego al Instituto Alfredo Binet de París. Sus primeros trabajos llaman la atención de Eduardo Claparède, quien, en 1921, le ofrece un cargo de codirector del Instituto J.J. Rousseau de Ginebra, para que prosiguiera las investigaciones sobre el razonamiento infantil, iniciadas poco antes en París por indicación de Simon. Publica entonces sus primeras obras, *El lenguaje y el pensamiento en el niño*, *El juicio y el razonamiento en el niño*, en las que estudia el pensamiento infantil a través del razonamiento verbal. Vuelve luego a Neuchâtel como profesor de filosofía, por cuatro años. En 1929 se instala de nuevo en Ginebra, donde enseña historia de la ciencia y psicología.

Comienza un período de trabajos preliminares sobre psicología infantil, en los que se dedica a estudiar la génesis del pensamiento de una forma empírica, basada en la observación, básicamente de sus tres hijos, y el recurso a hipótesis que somete a verificación. Resultado de estas investigaciones es: *El nacimiento de la inteligencia* (1936), *La construcción de lo real en el niño* (1937) y *La formación del símbolo* (1945), obras en las que sostiene la tesis de que la inteligencia tiene su origen en el período infantil llamado sensoriomotor.

Las obras posteriores de Piaget se centran en estudios sobre el origen de los conceptos básicos físicos (espacio, tiempo, causalidad) y lógico-matemáticos (clase, relación, número) y las operaciones del entendimiento, con

los conceptos fundamentales de la conservación de la sustancia, el peso y el volumen, y sobre todo del de reversibilidad. Aparecen así, a partir de 1957, los Estudios de epistemología genética, numerosa serie de volúmenes, que publica de manera interdisciplinar junto con otros autores, en el Centro de Epistemología Genética de Ginebra, del que fue director desde 1955.

La idea fundamental de la epistemología genética es que el conocimiento, y con él la inteligencia, es un fenómeno adaptativo del organismo humano al medio, que se manifiesta como una sucesión de estructuras de conocimiento, las llamadas fases de la inteligencia, que se originan unas de otras, a partir de los reflejos innatos de succión y prensión (ver cuadro de los estadios del desarrollo de la inteligencia según Piaget).

Las ideas fundamentales de la psicología evolutiva de Piaget se han visto verificadas por estudios experimentales realizados en universidades de muy distintos países.

Bachelard, Gaston (1884-1962)

Epistemólogo francés y teórico de la ciencia, nacido en Bar-sur-Aube (Basse Champagne). Empleado de correos y luego profesor de física y química en el liceo de su ciudad, empieza a estudiar filosofía a los 35 años y, tras publicar su tesis de doctorado, Ensayo sobre el conocimiento aproximado y un ensayo complementario, Estudio sobre la evolución de un problema físico (1928), es nombrado profesor de filosofía en la universidad de Dijon (1930) y posteriormente, de 1940 a 1955, ejerce como profesor de historia y filosofía de la ciencia en la Sorbona de París. Miembro de la «Académie des sciences morales et politiques», en 1961 se le otorga el «Gran Prix National des Lettres».

Filósofo y científico a la vez, enlaza con la corriente de grandes epistemólogos que aparece en Francia, a finales del s. XIX y comienzos del XX: Claude Bernard, Pierre Duhem, Henry Georges Sorel y Léon Brunschvicg. Concibe el conocimiento como una relación dialéctica entre razón y experiencia, o entre racionalismo y realismo o empirismo.

Esta dialéctica, a la que llama «racionalismo aplicado», esto es, no-racionalismo abstracto sino atento a la realidad para aprender de ella, representa el diálogo que el investigador científico instaura con sus experimentos: teoría matemática por un lado e instrumentos precisos por el otro; a este racionalismo aplicado, completa, por la parte opuesta, un «materialismo instruido», de modo que sólo la experiencia que aprende de la teoría constituye el verdadero conocimiento científico. En este dualismo otorga mayor importancia a la razón y a la teoría, no sólo para conocer, sino también para constituir la misma experiencia: a la manera del conocimiento trascendental de Kant, sostiene que lo real es una «objetivación» del pensamiento constructivo y, en el caso de la ciencia, de la teoría; la objetivación en ciencia consiste en la correcta aplicación del método. La realidad no es la experiencia, de la misma forma que no hay «conocimiento inmediato» y «no hay nada dado; todo es construido». Por eso mismo la ciencia no es mera

experiencia, sino experiencia instruida por la razón: "Todo dato ha de ser entendido como un resultado".

La labor constructiva del pensamiento consiste, en buena medida, en la superación de los «obstáculos epistemológicos»: obstáculo epistemológico es todo aquello que, en el espíritu o la razón humana, impide la construcción racional del objeto; opiniones, prejuicios, meras percepciones sensibles del objeto, el juzgar por las apariencias, o lo inmediato y no reflexivo. Lo real no es propiamente lo que aparece, sino más bien lo que siempre deberíamos haber pensado que es. Por eso, conocer supone «rupturas epistemológicas» (coupures), o discontinuidades: en el plano del conocimiento, ruptura y discontinuidad con lo inmediato y lo que es de sentido común; en el plano de la historia de la ciencia, no progreso por acumulación de continuidades (cosa propia del conocimiento común), como sostenían, por ejemplo, en su tiempo, Duhem y Meyerson, sino por acumulación de negaciones o de críticas sucesivas sobre aquello que, en un principio, se ha tomado como punto de partida: un átomo, por ejemplo, es todo aquello que la física va negando de la primitiva imagen de partícula indivisible; un corpúsculo, en física atómica, está constituido por la negación de todas las (intuiciones perezosas) iniciales que la física es capaz de eliminar. No hay continuidad alguna entre la mecánica clásica y la relativista o la ondulatoria. Siempre está la ciencia, y el pensamiento

en general, como actividades inacabadas que son ambas, en «proceso de objetivación» y superación de obstáculos epistemológicos. Y siempre se parte de conocimientos anteriores: (Se conoce contra un conocimiento anterior). La verdad es un punto de llegada, pero nunca es saber definitivo de algo; conocer es ir eliminando errores progresivamente menores. Por eso hay que hablar de un conocimiento sólo aproximado (approché), que es la tesis con que se doctoró. Notables son, en muchos puntos, las semejanzas con afirmaciones posteriores de Karl R. Popper. Justamente porque se conoce contra un conocimiento anterior, ha dado el nombre de filosofía del no a esta manera suya de entender la construcción del pensamiento científico: así como la ciencia es negación del conocimiento común, la verdadera filosofía es negación de todo sistema filosófico acabado, completo o absoluto. Al conocimiento del mundo no se llega sólo por vía intelectual. Hay otra manera de acceder a la realidad: la imaginación o la fantasía creadora que se manifiesta en el arte y en lo que denomina en general la rêverie (la ensoñación diurna); a ella incumbe un verdadero conocimiento práctico de la realidad. Analiza por ello imágenes relacionadas con temas recurrentes de la filosofía (y de la alquimia), como son el fuego, el aire, el agua y la tierra y, para interpretarlos, recurre a la teoría de los arquetipos, de Jung. Esta incorporación de la literatura, o la poesía, a la racionalidad es una de las características del pensamiento de Bachelard, al que

muchos consideran epistemólogo, científico y también poeta. En realidad, razón y rêverie son dos aspectos creativos de un mismo espíritu humano. Althusser, Foucault, Popper y Kuhn han desarrollado algunas de sus ideas.

JEROME BRUNER

El estudio de las estrategias cognitivas ha constituido uno de los temas privilegiados de la práctica y reflexión psicológica y pedagógica en los últimos años, producto de los vertiginosos cambios tecnológicos que sacuden al mundo en este final de siglo. Los estudios de estrategias cognitivas y formación de conceptos tienen como máximo representante a Bruner (1956). Éstos aparecieron publicados en el libro *A study of thinking* (Un estudio del pensamiento). Este libro es fruto de cinco años de investigación en compañía de sus colaboradores Goodnow y Autin. Él distingue la formación de conceptos de su propio objeto de estudio, al que denominó la obtención de conceptos (Díaz, 1986).

Para Bruner, la formación de conceptos es un acto inventivo en virtud del cual se construyen clases o categorías, mientras que la obtención de conceptos supone la búsqueda de los atributos que distinguen a los seres que son ejemplares de la clase que se quiere diferenciar. Así, por ejemplo, el descubrimiento de que una sustancia puede categorizarse como blanca y otra como no blanca es un acto de formación de conceptos, y en cambio, la

determinación de las cualidades que acompañan las sustancias blancas y a las no blancas es un acto de obtención de conceptos.

Su equipo de investigadores, bajo su dirección, estudió tres tipos de conceptos: conjuntivo, disyuntivo y relacional. Un concepto conjuntivo es aquél cuyos atributos relevantes están todos presentes al mismo tiempo, por ejemplo; el concepto de triángulo es conjuntivo, se define por tres ángulos y la existencia de uno recto. Un concepto disyuntivo es aquél que se define por la presencia de uno cualquiera de sus atributos relevantes. El concepto relacional surge cuando los atributos definitorios se relacionan entre sí.

Al describir los pasos que sigue cada persona para obtener un concepto, Bruner parte de las conocidas hipótesis de la lógica formal que presuponen una serie de atributos externos e indicios, así como valores de dichos atributos en cada objeto o fenómeno. Partiendo de lo anterior, Bruner introduce dos ideas muy valiosas acerca de la temática que nos ocupa:

- Considera que, ante cada tributo, la persona realiza una predicción tentativa o decisión acerca de si éste posee o no una propiedad dada.
- Esto le permite formular, como paso posterior a la obtención del concepto, la estrategia que para esto se sigue.

Por otro lado, para este autor, las estrategias se definen como la secuencia de decisiones que una persona realiza en su camino hacia la obtención del

concepto que sería la solución del problema. Éstas cumplen los siguientes objetivos: alcanzar el máximo de información, mantener el esfuerzo cognoscitivo dentro de los límites apropiados por el sujeto, y regular el riesgo de fracaso. Bruner, en compañía de sus colaboradores: Goodnow y Autin, elaboraron un dispositivo elemental para la formación de conceptos, consistente en 81 tarjetas que contenían la combinación de cuatro atributos (forma, figura, color de las figuras y número de recuadros). La experiencia consistía en que el sujeto del experimento debía adquirir o descubrir conceptos a partir de una hipótesis inicial, que es comprobada aplicándola a distintos ejemplos del concepto mediante diversas estrategias.

Las estrategias experimentales utilizadas por Bruner para estudiar esta problemática fueron las de recepción y las de selección. En las primeras, el experimentador le presentaba a los sujetos del experimento las tarjetas una a una, pidiéndoles que dijeran si creían que eran ejemplos del concepto del experimentador e informándoles si habían dado o no una respuesta acertada. La prueba continuaba hasta que el sujeto respondiera con exactitud. En las segundas, el experimentador presentaba al sujeto todas las tarjetas a la vez, y le indicaba un ejemplo positivo del concepto. El sujeto procedía seguidamente a seleccionar las tarjetas, y se le iba diciendo si su selección era o no acertada.

En la investigación se comprobó que los sujetos utilizaban un campo de estrategias de formación de conceptos relativamente reducido, o sea, cuatro tipos de estrategias:

- Examen simultáneo.
- Explicación sucesiva.
- Foco conservador.
- Foco al azar o de juego.

La primera consiste en que la persona usa cada tarjeta encontrada para deducir cuáles hipótesis se mantienen y cuáles han sido eliminadas. Es una estrategia exigente y de gran tensión cognoscitiva, ya que requiere que el sujeto maneje muchas hipótesis y las conserve en la memoria.

La segunda, en cambio, consiste en probar una sola hipótesis cada vez. Esta estrategia comporta un menor esfuerzo intelectual y una menor tensión cognoscitiva; su desventaja es que no permite obtener el máximo de información sobre la tarea a solucionar.

La tercera, foco conservador fijo, supone emplear un ejemplo positivo como foco y hacer después una serie de elecciones, cada una de las cuales altera un importante atributo de la tarjeta focal. Esta estrategia le permite al sujeto sacar la información de cada una de las elecciones realizadas y en el menor tiempo posible. Su desventaja consiste en que cada caso seleccionado nunca contiene

el máximo de información posible. La última es la de azar o de juego, en la cual el sujeto utiliza un ejemplo positivo como foco y después cambia más de un atributo a la vez. Con esta estrategia puede llegarse más rápidamente al concepto que utilizando las restantes, pero también puede ser que requiera más ensayo y esto, a su vez, comporta más riesgos. Su desventaja principal consiste en que, cuando se obtiene información negativa, es preciso volver a la estrategia de examen simultáneo (Bruner, 1990).

Los resultados de la investigación de Bruner indican que: la mayoría de las personas utilizan estrategias, aun cuando no se trate de una decisión consciente o deliberada; a los sujetos del experimento les era muy difícil cambiar de una estrategia a otra en el proceso de obtención de concepto; la mayoría de las personas utilizan una estrategia de búsqueda y las de enfoque se emplean para tareas más determinadas; existe una serie de condiciones (tiempo, secuencia, forma, entre otras) que favorecen la formación de una estrategia en detrimento de la otra. Cuando se daba un tiempo límite para realizar la tarea, los sujetos del experimento utilizaban una estrategia focal. Si se daba el material muy organizado predominaba la estrategia de enfoque conservador, y si el material se presentaba de forma desorganizada, se empleaba la de búsqueda sucesiva. Además, si se limitaba el número de ensayos, se utilizaba la estrategia de azar o juego, y cuando se empleaban

como figuras un material temático significativo, entonces los sujetos utilizaban las estrategias de búsqueda sucesiva; en la infancia, el niño sólo es capaz de tener en cuenta los ejemplos positivos para después incluir la información negativa.

A manera de síntesis de las ideas anteriormente expuestas, sería oportuno citar a Bruner (1972), cuando sintetiza sus investigaciones sobre este campo en su libro *Hacia una teoría de la instrucción social*:

Después de haber estudiado el modo en que se logran los conceptos (la Estrategia por la que las personas descubren equivalencias en las cosas que las rodean) me causó impresión la cualidad de tipo lógico o racional de la misma. Si bien la eficiencia en la fijación de conceptos de las personas a que nos referimos no fue muy notable (desperdiciaron las informaciones de manera poco ortodoxa), parecían dedicarse a la tarea de buscar información en una forma que reflejaba el reconocimiento de complejas regularidades ambientales, de su propia y limitada capacidad para tratar esos informes y, naturalmente, de los riesgos que entrañaba el hacer cierta clase de conjeturas y elecciones. Era posible discernir Estrategias sistemáticas del comportamiento que tenía la calidad y los repliegues de las rutinas predeterminadas y bien ejercitadas (p. 5).

La concepción de las estrategias propuestas por Bruner y sus colaboradores tiene el gran mérito de superar un enfoque o concepción estrictamente asociacionista del pensamiento; un segundo valor que encontramos en su trabajo es la excelente metodología experimental creada para su estudio, que ha sido retomada como material de investigación por otros autores; un tercer valor que se aprecia en estos trabajos es que puntualizan y

resaltan la importancia de una serie de factores psicológicos necesarios para la formación de conceptos. Por otro lado, sería bueno preguntarnos si las estrategias descubiertas por Bruner, así como su metodología, son también válidas para otro tipo de conceptos no estudiados por ellos, o para otras actividades cognoscitivas.

Estudios Adyacentes o Complementarios:

Dentro de los estudios adyacentes o complementarios se describen a continuación una serie de trabajos aplicativos al contexto de aula de clase en el desarrollo de las funciones cognoscitivas:

Feurteín, Retaven (1980)

El Dr. Feurteín, psicólogo clínico, se ha dedicado por muchos años a la investigación de las causas que llevan al individuo a funcionar cognoscitivamente de una manera pobre inadecuada, basándose para ello, en la observación y seguimiento de jóvenes adolescentes, utilizando como medida de evaluación la baterías de test que él mismo diseñó. Estas pruebas permiten detectar el funcionamiento intelectual y el potencial de aprendizaje. Los resultados obtenidos, le han llevado a plantear que las causas responsables de un inadecuado comportamiento cognoscitivo residen en deficiencias al nivel de las funciones cognoscitivas (acciones mentales), que subyacen a todo tipo de pensamiento, sea interiorizado, representacional, operacional, y no

necesariamente, en el nivel de las operaciones o contenidos específicos de los procesos del pensamiento.

Según este investigador, una de las principales causas de deficiencia que muestran los individuos al nivel de sus funciones cognoscitivas, radican en la ausencia o carencia de exposiciones por parte del docente a situaciones y experiencia de aprendizaje que desarrollen los procesos mentales. Dichas deficiencias, no tienen un carácter irreversible, sino que pueden ser corregidas y desarrolladas, siendo necesario para ello, someter al individuo a programas de intervención dirigidas a modificar sus estructuras cognoscitivas, como es el caso del Programa de Enriquecimiento Instrumental.

Feurteín, plantea que un individuo pueden en un momento determinado no ejecutar ciertas funciones cognoscitivas o efectuarlas deficientemente y sin embargo, en otros momentos, efectuarlas con éxito, así mismo, puede presentar deficiencias en algunas funciones y otras no. En muchos casos, la no-ejecución de una función cognoscitivas o la realización ineficaz de la misma, responde al simple hecho de que el individuo no sienten la necesidad interna de ejecutarla, aspecto que no debe ser entendido como que no posee la capacidad para hacerlo, de lo contrario, como nos explicaríamos la apariencia de alguna de ellas y su exitosas ejecución ante determinada situaciones,

especialmente ante aquellas que están ligadas a la satisfacción de sus necesidades básicas.

Otros estudios adyacentes o complementarios se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 4
Estudios Adyacentes o Complementarios de la Investigación

AUTOR	AÑO	AVANCE DEL PROBLEMA	APORTES A ESTA INVESTIGACIÓN
Stember, Roberto	1985	Elaboración de prerequisites para Programas de capacitación de las habilidades Intelectuales o habilidades cognoscitivas(21)	<p>Se proponen los prerequisites para los programas que capaciten las habilidades intelectuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La teoría de desempeño intelectual subyacente debe ser pertinente desde el punto de vista sociocultural de los individuos expuestos • El programa debe suministrar una capacitación explícita en el procesamiento de información • El programa

			<p>debe responder a las necesidades de los destinatarios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debe tener una evaluación empírica
Proyecto de Inteligencia Venezuela – Harvard	1987	Programa de Enseñar a pensar para los alumnos de Educación Secundaria	<p>Se proponen las fases para la aplicación de un programa de enseñanza a pensar tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamento Teórico <p>Se apoya en el aporte de Piaget y Bruner</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de Habilidades Intelectuales: <p>Comparación Clasificación Generación de Hipótesis Inferencia Métodos Estadísticos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulación y Solución de Problemas • Contenidos y Conocimientos: <p>Causalidad correlación Estrategias cognoscitivas Validez del razonamiento</p>

			Expresiones Lingüísticas Actitudes
Lipman, Enis	1992	Programa de Filosofía(22) para jóvenes "Enseñar a Pensar con Lógica"	<ul style="list-style-type: none"> • Conectar a jóvenes con la tarea del conocimiento a través de novelas en las que se presentan problemas y métodos para pensar, razonar e investigar con eficacia • Atención del alumno a desarrollar habilidades del razonamiento hacia la investigación (24)
Castañeda y López	1993	Moldeamiento computacional de mecanismo de aprendizaje Cómo se aprende y cómo se enseña desde una perspectiva cognitiva	<ul style="list-style-type: none"> • Propuesta de un modelo de operaciones instruccionales que sustentan los principios cognitivos de Entrada Transformación Salida • Fases Estado inicial de aprendizaje, promedio, edad, estilo cognitivo: • Estado de meta que se quiere lograr

			<ul style="list-style-type: none"> • Relación entre la conducta de entrada y la meta • Condiciones de aprendizaje • Estructura de conocimiento y habilidades asociada • Consolidación de lo aprendido
Sánchez, Margarita	1993	Procesos y Desarrollo de habilidades de pensamiento Un Programa D.H.P.	<ul style="list-style-type: none"> • Niveles de aplicación del programa de D.H.P. como materia de estudio Como Instrumento para facilitar el aprendizaje el aprendizaje y lograr niveles cognoscitivos La Enseñanza debe estar basada en la Integración de los procesos en secuencia de aprendizaje Desarrollo de hábitos de pensar Participar activamente en el aula Metodología orientadas al desarrollo de competencias.

Estudios Relacionados

En este subtítulo, se abordan trabajos empíricos sobre las relaciones entre la epistemología de la ciencia y los procesos cognoscitivos orientados hacia la enseñanza de alumnos en educación primaria y secundaria (primera, segunda y tercera etapa para el caso de nuestro país) Se describe la situación que la investigación sobre enseñanza ha generado a partir de las concepciones previas de los estudiantes. En particular, la idea de cambio conceptual y sus diversas interpretaciones basadas en las corrientes epistemológicas sobre la construcción de las teorías científicas.

La visión acerca de la formación de los conceptos científicos y de los procesos de aprendizaje ha sido influida de manera trascendente por la corriente cognoscitivista a partir del supuesto básico de que toda actividad de conocimiento es un proceso que hay que producir, estructurar y dar significado.

Desde el ámbito cognoscitivo el desarrollo del conocimiento se manifiesta en todas las aproximaciones contemporáneas y tiene como exponente principal la psicología genética de Piaget y colaboradores, y la denominada ciencia cognoscitiva que, a partir de los modelos de procesamiento de información, construye estructuras conceptuales que se desarrollan en paralelo a la acción cognoscitiva del sujeto.

Por su parte, en el ámbito de la epistemología de la ciencia, el proceso de producción de conocimientos estuvo latente desde la crisis que la mecánica cuántica generó en la concepción de ciencia. Si bien esta posición no es muy clara en Bachelard (1985), aplicada al individuo constructor de conocimiento, no es sino hasta los trabajos de historiadores como Koyré (1982)¹, Holton (1979),

¹**Koyré, Alejandro (1892-1964)**

Filósofo francés, de origen ruso, nacido en Tagarog. Uno de los más célebres e influyentes autores de historia de las ciencias. Su método, conocido con el nombre de «análisis conceptual», da más importancia al cambio teórico que a los nuevos hechos a la hora

Grant (1981), Harré (1983) y, sobre todo, la tesis sobre las revoluciones científicas de Kuhn (1971) que esta idea se fortalece y permea todo el ámbito de la enseñanza de la ciencia al poner de manifiesto la incompatibilidad de concepciones entre una ciencia con conocimientos y teorías cambiantes y la enseñanza basada en la metodología y conocimientos de validez universal.

La Enseñanza y La Investigación

La enseñanza de la Investigación toma un giro desde 1979 con las investigaciones acerca de representaciones conceptuales de los estudiantes de física realizadas por Viennot (1979), McDermonntt (1984) y Driver y Erickson (1983), quienes mostraron que, a pesar de los ciclos escolares por los que pasaban los estudiantes, sus concepciones sobre los conceptos físicos eran erróneas y, en el caso de la mecánica o el calor, similares a concepciones que aparecieron en la historia de la ciencia.

La aparición de estas preconcepciones, como son más conocidas, puso de manifiesto que las formas tradicionales de enseñar, basadas en memorizaciones, operacionalizaciones y comprobaciones experimentales, no producían un conocimiento significativo en los estudiantes. Desde entonces se han desarrollado numerosas investigaciones a todos los niveles escolares y en diversos temas; así se han realizado investigaciones sobre preconcepciones en

de interpretar el progreso de las ciencias. A su entender, a Galileo no hay que valorarle como experimentador, sino como innovador que recurre a las matemáticas para interpretar la naturaleza. Sus estudios se han centrado principalmente en la revolución científica, o el nacimiento de la ciencia moderna, en la que considera se dan las características de una auténtica revolución conceptual.

los campos de la biología (A. Giordan, 1989, L. Gallegos y col., 1994) de la química (I. Pozo y col. , 1991) y de la física (A. Champagne, 1985, A. DiSessa, 1983).

La visión del estudiante, quien, en su interacción cotidiana, construye una representación fenomenológica de la realidad distinta y, en ocasiones, incompatible con la que se presenta en la escuela está llevando a cambios importantes en la concepción de la enseñanza de los conocimientos científicos, dando paso a enfoques en los cuales los aspectos epistemológicos y cognoscitivos están generando nuevos lineamientos acerca de lo que se debe hacer y esperar en la enseñanza.

En particular, las preconcepciones (conocidas también como esquemas alternativos o ideas intuitivas, errores conceptuales) muestran características cognoscitivas relevantes que implican que para superarlas se requiere primero de un cambio de concepción del aprendizaje orientado a su transformación. Entre las principales características de las ideas previas o preconceptos tenemos que:

- a) Son elaboraciones conceptuales independientes del contexto escolar. Esto implica, en general, que no son influidas por la escuela. Se trata de elaboraciones que dependen de la interpretación de la interacción con el
-

- contexto socio espacio temporal (la realidad) y que, en forma parcial, son elementos de explicación funcional de la misma.
- b) Son resistentes a la acción escolar. Efectivamente, una buena parte de las preconcepciones aparecen en distintos niveles escolares y, a excepción de las concepciones de niños pequeños, las ideas de: fuerza, presión, temperatura, electricidad, transmisión hereditaria, así como las ideas de células o las cadenas alimenticias, el uso de palabras agudas, graves y esdrújulas, por citar algunas, no se ven modificadas por los distintos niveles educativos.
 - c) Forman un esquema conceptual paralelo al escolar. Esto es claro, puesto que los estudiantes desarrollan habilidades específicas para la solución de problemas y cierto nivel de competencia en el manejo del lenguaje científico. Sin embargo, cuando se les cuestiona de forma no escolarizada, o bien, se piden sus interpretaciones sobre cierto contexto, el sistema que opera es el personal desvinculado del escolar.

Estas características imponen criterios nuevos para determinar cuándo un concepto científico ha sido incorporado a la estructura conceptual de los estudiantes y, por otro lado, implica que debe haber un proceso de transformación conceptual, el cual sólo puede ser enmarcado en una concepción cognitivista del aprendizaje.

Este proceso de transformación se ha denominado cambio conceptual y ha sustituido a la concepción de aprendizaje conductista. Con esta concepción de cambio conceptual se entrelazan los aspectos estructurales de conocimiento con los procedimentales y cognoscitivos, pero, además, requieren, para su interrelación con las ideas y conocimientos científicos, de una forma normativa que valide la transformación. Este es, precisamente, uno de los aspectos donde la epistemología de la ciencia tiene un papel importante. Otro lo encontraremos en la orientación que nos proporciona para entender y, en su caso, guiar los procesos educativos hacia la transformación de conceptos científicos en los estudiantes.

La concepción del cambio conceptual como elemento rector e interpretador del aprendizaje de los conocimientos científicos ha generado diversos caminos de exploración que describiremos brevemente.

Cambio Conceptual y Epistemología de la Ciencia

En un primer lugar, nos referiremos al ámbito de la psicología cognoscitiva. Las concepciones sobre cambio conceptual derivadas de esta perspectiva están orientadas hacia la confrontación cognoscitiva, esto es, consideran las ideas previas de los estudiantes como cuerpos organizados de conocimiento a los que hay que poner en contradicción, confrontar, para generar la demanda cognoscitiva pertinente que promueva la transformación

conceptual en el reconocimiento de la incompatibilidad entre las explicaciones generadas por las ideas previas y las explicaciones científicas. Trabajos en esta dirección son los desarrollados por Pines (1985) y P. Hewson (1981).

La concepción sobre la producción del conocimiento científico está basada en una concepción estándar en la cual las teorías científicas son enunciados regidos y estructurados por leyes y contrastables directamente por la experiencia. Esta concepción de teoría científica es, en buena medida, incompatible con la visión cognoscitivista en el sentido amplio que la hemos definido. Además, sólo permite el reconocimiento de transformaciones que podemos denominar puntuales, esto es, acerca de un concepto específico sin tomar en cuenta el ámbito contextual y de niveles estructurales en los que los conceptos evolucionan.

En otro tipo de perspectiva se encuentran los trabajos con base en la epistemología genética. Esta perspectiva plantea la construcción de estructuras operacionales a la vez que se desarrollan las concepciones científicas. En esta perspectiva, la concepción de acomodación de los esquemas de pensamiento y la significación de contenidos tiene el papel principal y el cambio conceptual se ve como un proceso evolutivo. Entre los principales exponentes de esta visión basada en los trabajos de Piaget y col. (1975) encontramos a R. Case y W. Edelman (1993), S. Carey (1992) y A. Giordan (1989). El sustento

epistemológico de esta corriente está basado en la perspectiva de construcción personal dentro de un contexto histórico específico como el planteado por Bachelard (1982) y otros evolucionistas, entre ellos, Apostel (1986) y el propio Piaget (1979). El desarrollo está centrado sólo en el sujeto y en regulaciones generales, bien como estructuras cognoscitivas, bien como obstáculos epistemológicos.

El conocimiento tiene que ser re-elaborado en cada etapa nueva, asimilando y organizando los conocimientos en estructuras cada vez más completas y con mayor potencialidad de significación. La actividad consciente del sujeto en torno a las explicaciones causales se torna el eje de la estructuración y de la regulación o validación del conocimiento. Los procesos de enseñanza orientados hacia el cambio conceptual se centran en la actividad estructurante del estudiante en función de una amplia interacción con el contexto, por ello la actividad experimental es el centro de desarrollo conceptual, tanto en la parte de mecanismos de regulación, como de asignación de significado. En estas actividades experimentales encontramos diversos niveles, desde las posiciones como Bruner (1983) y Coll (1978), en donde la experiencia es el elemento sobre el cual el estudiante reconstruir el conocimiento, hasta las concepciones menos centradas en la evolución propia

de cada concepto y que adjudican a la experimentación sólo el elemento de contraste para precisar los conceptos.

Otras corrientes se basan en la caracterización ontológica del conocimiento, estableciendo clases e interrelaciones entre las clases, como es el caso de M. Chi (1992). Aquí el cambio conceptual es un cambio de clase o categoría del conocimiento, donde es claro que este cambio de clase implica un cambio de relaciones con otros conocimientos y, por consiguiente, posibilidades diferentes de asignación de significado y de disposición del propio conocimiento para la explicación sociocontextual. Esta corriente es incipiente y parece estar orientada en una concepción estructural de la ciencia en la cual se marca un convencionalismo en el sentido de K. Popper (1959) y los conocimientos forman clases de enunciados organizados con interpretación semántica, como lo apunta M. Bunge (1986). En este planteamiento la reinterpretación y las analogías tienen el papel más importante en el cambio conceptual, puesto que éste se basa en el cambio de atributos de los conceptos y de nuevas posibilidades de relación que precisamente proporcionan las analogías. Así, los cambios en los atributos y relaciones implican un cambio ontológico de clase y, por tanto, un cambio conceptual.

Pasaremos ahora a dos de las más significativas corrientes epistemológicas de la ciencia y veremos cómo han influido en la concepción del

cambio conceptual en la enseñanza de la ciencia. En primer término revisaremos la concepción de desarrollo de las teorías científicas planteadas por T.S. Kuhn (1971). Kuhn, a partir de un análisis histórico de la construcción de las teorías científicas, propone que son desarrollos colectivos (convencionales) basados en un paradigma y que generan concepciones de la realidad que rebasan o superan en todos sus ámbitos a las concepciones de la teoría precedente.

La estructura que Kuhn establece es precisamente la dinámica de teorías autolimitadas en sus postulados, esto es, un paradigma surge como una interpretación o idea que da solución a un estado de crisis conceptual. Esta crisis se genera por la limitación de una teoría a extender su base empírica, lo cual se manifiesta por anomalías, o sea, sucesos que la teoría no está en posibilidad de explicar satisfactoriamente. Las anomalías pueden llevar a la teoría a esta situación de crisis en la cual la única solución, como apunta Kuhn, es el planteamiento de un cambio radical de visión. Este cambio no se dará hasta que aparezca un sustituto planteado, al menos en forma incipiente; es éste, precisamente, el significado del paradigma.

El paradigma se convierte así en un elemento rector de la nueva concepción, de la naciente teoría. Para ello, el paradigma debe mostrar atributos como la inteligibilidad, la plausibilidad, mostrar que, al solucionar las

anomalías, extiende el dominio sobre la realidad y, además, que pueda verse un futuro prometedor o fructífero para ser aceptado como sustento del trabajo científico, trabajo que será desarrollado en lo que Kuhn denomina ciencia normal, en la cual las reglas de validez deberán ser establecidas.

El cambio que Kuhn plantea es un cambio radical: una concepción debe ser desechada para dar paso a una nueva. Esto es muy sugerente para la interpretación de cambio conceptual que la enseñanza de la ciencia ha creado. Así, encontramos, en el trabajo de K. Strike y G. Posner (1985) una de las más claras interpretaciones de la concepción de Kuhn hacia la determinación de las condiciones del cambio conceptual. De hecho, son dos los elementos que Strike y Posner plantean, de acuerdo a las características del paradigma de Kuhn y de sus condiciones conceptuales, para que este sea fructífero. Estos son: Las condiciones para que el cambio conceptual sea posible. Se plantea que, para el estudiante, los conocimientos científicos que sustituirán a las ideas previas o preconcepciones deberán ser: mínimamente entendible, esto es, que los conceptos sustituidos deben ser lo suficientemente interpretables dentro del contexto cognitivo y empírico del estudiante para que puedan ser asimilados. Además, los nuevos conceptos deben ser: **plausibles**. Esta condición impone la posibilidad cognoscitiva del sujeto de ponerlos como alternativos a sus concepciones, lo cual será posible sólo si se crean condiciones en la enseñanza

que permitan esta posibilidad. Finalmente, deben ser: **fructífero**, esto es, deben mostrar ventajas sobre los anteriores, lo cual resulta sumamente complejo de lograr en la enseñanza.

Las condiciones cognoscitivas para que el cambio conceptual se realice. Estas condiciones se plantean como un entramado conceptual al que Strike y Posner denominan: ecología conceptual, en el cual están inmersas ideas previas, compromisos epistemológicos (ideas sobre el conocimiento científico y sobre su aprendizaje), sistemas de creencias, conocimiento escolarizado, etcétera. El nuevo conocimiento, el conocimiento creado o impuesto, debe insertarse y, por tanto, modificar las condiciones de la ecología conceptual para que el nuevo conocimiento sea efectivamente tal; de no ser así, el sujeto, como sabemos, creará dos marcos conceptuales inconexos. Esta posición lleva a concebir el aprendizaje de los conceptos científicos como revoluciones conceptuales en las cuales, desde luego, el nuevo conocimiento no se inserta de una sola vez, sino que tiene que pasar por un proceso evolutivo de afianzamiento y precisión hasta que sea parte del nicho ecológico que le sea adecuado. Ahora bien, esto requiere de cierta metodología en el proceso de transformación y es en este punto donde otro de los más importantes esquemas epistemológicos contribuye en diferente forma, en particular la propuesta de I.

Lakatos (1982), sobre los programas de investigación como expresión del falsacionismo metodológico sofisticado.

De las ideas de Lakatos se desprende un esquema de trabajo por medio del cual se pueden seguir caminos para las propuestas de enseñanza; así, Strike y Posner retoman esta propuesta en la forma de asignación de significado para sus ideas de cambio conceptual y López Rupérez (1990) muestra como en parte se ha convertido en guía para la investigación sobre los esquemas alternativos o ideas previas en los estudiantes.

En este sentido, el falsacionismo sobre series de teorías en sentido progresivo, más bien que la ruptura o de una teoría a otra, es lo que enmarca la posibilidad del cambio conceptual. El poder distinguir cuál es el núcleo de una concepción y cuáles son sólo las construcciones que permiten aplicarlo en diferentes situaciones es un proceso complejo para el estudiante y requiere de un guía y condiciones especiales las cuales, de acuerdo con DiSessa (en su idea de primitivos fenomenológicos), no tienen los estudiantes.

Referiremos finalmente a una aproximación (Flores, F. y Gallegos, C. 1993) que se deriva de la teoría de las dinámicas de teorías dentro de un formalismo estructural. J. Sneed (1979) y W. Stegmüller (1979) han desarrollado un formalismo matemático para describir las teorías científicas con posibilidad de variaciones y de descripción del desarrollo histórico a partir de modelos que se enmarcan dentro de una teoría de conjuntos. Dentro de esta aproximación se concibe el cambio conceptual como cambios al interior de los modelos (posibles y parciales posibles) que construyen los estudiantes. Estos modelos de los estudiantes no son sistemas estructurados con una amplia

interpretación, sino construcciones conceptuales para un contexto específico, esto es, son parciales y sólo cobran sentido en un ámbito muy reducido de su interacción con la realidad, de la misma forma las relaciones que los estudiantes establecen entre las variables o términos contextuales. Esto implica que la interpretación que sobre el cambio conceptual se deriva de esta aproximación tiene, como principales indicadores, la caracterización a través de las ideas previas de los estudiantes, de sus concepciones abstractas y sus relaciones sociocontextuales para construir modelos parciales que las interpreten. Con los modelos, las condiciones para el cambio conceptual estarán dadas en los cambios de relaciones y de concepciones que impliquen un cambio de modelo.

En forma similar a lo propuesto por Strike y Posner se requiere de un cambio que no es puntual, que no es sobre una sola idea de los estudiantes, sino sobre un sistema de relaciones y concepciones que, si bien no forman una estructura, sino son aislados y fuertemente dependientes del contexto, requieren ser articulados en la situación de enseñanza para mostrarse como modelo posible con interpretación sociocontextual y causal específica y poder, de esa forma, pasar a la construcción de nuevas posibilidades de reformulación del modelo. Esto implica una importante interacción con las situaciones experimentales, pero no solo eso, sino también que se construyan esquemas interpretativos de situaciones posibles para que la transformación sea tanto en las relaciones de tipo contextuales como en las concepciones abstractas.

Finalmente, al analizar estos trabajos empíricos sobre las relaciones entre epistemología de la ciencia y enseñanza de los profesores(25). El primero es la claridad que debe tener en las ideas acerca de la construcción del conocimiento científico. Este punto es sumamente importante puesto que es frecuente que nos encontremos ante una intención educativa que declara, como metas, la formación de actitudes y habilidades cognoscitivas orientadas hacia la creatividad y la crítica y, por otro lado, las posibilidades reales de acción y de interpretación del aprendizaje.

Diversos estudios, entre ellos el de R. Duchl, R. Hamilton y R. Grandy (1990), han mostrado cómo las ideas epistemológicas de los profesores no se perciben en el aula; cómo las condiciones escolares y, sobre todo, las concepciones que regulan las actividades de enseñanza están ajenas a las consideraciones de tipo epistemológico.

El segundo aspecto tiene que ver con la formación de los docentes en el campo epistemológico y el cognoscitivo. No puede pensarse ahora que el docente sólo debe ser un profesionalista que domine satisfactoriamente su materia; es necesario que pueda interpretar y actuar en nuevas concepciones de la enseñanza y el aprendizaje. Es necesario que el profesor pueda seguir un proceso de cambio conceptual, que sé de cuenta de la dirección del cambio, o bien, de sí éste no se está dando en los estudiantes.

Los actuales desarrollos de la enseñanza de las ciencias dentro de la concepción cognoscitivista y sus bases epistemológicas nos proporcionan nuevos caminos, pero también nuevos retos tanto en la investigación como en el desarrollo y validación de propuestas educativas. La enseñanza tradicional y sus formas de evaluación no son compatibles con los nuevos desarrollos; las concepciones de enseñanza y de aprendizaje, tanto en docentes como en los propios alumnos, requieren de expectativas distintas enfocadas hacia donde los

procesos cognoscitivos y las orientaciones de la epistemología de la ciencia marcan un cambio conceptual en la comprensión de los conceptos científicos. De igual manera, se requiere un cambio conceptual de la propia enseñanza de los alumnos.

CAPÍTULO VI

Modelo de Estructuras de Competencias

Del Docente – Investigador.

En este estudio partimos de las siguientes hipótesis de trabajo:

H1: Las competencias del Docente – Investigador son competencias de un actor en el marco de Acción.

H2: La investigación es una clase particular de Acción.

H3: La Docencia en el Aula es una clase particular de Acción.

Desde esa base teórica – conceptual, se utilizó como teoría de arranque: La Teoría General de Acción Parsons (1962) y Padrón (1993), dicha teoría se caracteriza por un alto grado de elaboración. Esta teoría nos permitió distinguir hechos descritos como acción de aquellos que no lo son y a su vez que permitían explicarlos. Luego de ello, se requieren entonces, de una teoría intermedia: de segundo nivel, que incluida dentro de la primera, nos permita describir y distinguir de acciones. (Las acciones investigativas de otras que no lo son). Lo que se busca con esta teoría es cubrir la mayor parte posible de datos empíricos y los límites más amplios de la red de relaciones que se vinculan a esos hechos (Las investigaciones educativas). A partir de estas dos teorías, si queremos explicar unas clases de acciones investigativas particular

como las del Docente – Investigador se considera unas teorías sustantivas de tercer nivel: Teorías Instruccionales o de Docencia.

Toda esta explicación nos permite representar gráficamente las relaciones (o términos o enunciados categóricos) para solucionar la validez de las hipótesis de trabajo antes expuestas; y consolidar así el punto de partida hipotético – deductivo para la construcción del Modelo de estructuras de competencias del Docente Investigador.

Por tanto nuestro campo de estudio (o los componentes básicos del modelo que se proponen) o universo del discurso será:

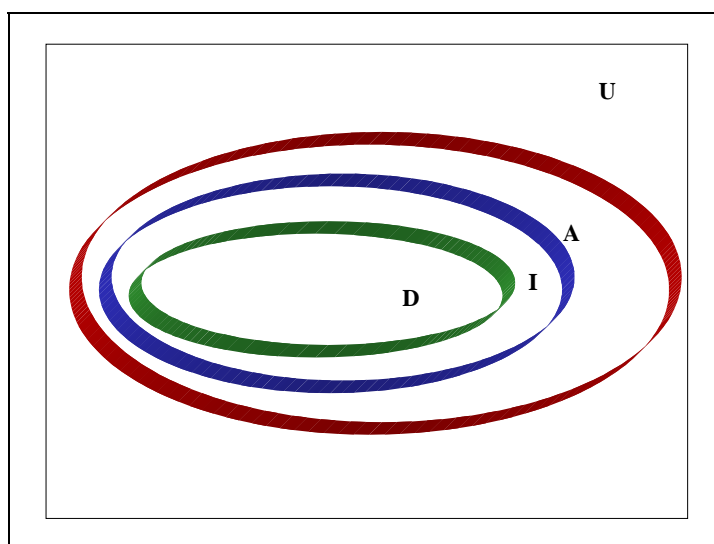


Diagrama N. 13 Universo del Discurso

El cuadrado representa el universo del discurso (U) o el campo de relaciones o la suma lógica de los conjuntos de la clase: (A) Acción y las subclases, (I) Investigación; y (D) Docencia en el aula.

Relaciones de la Estructura Teóricas

De acuerdo al diagrama anterior, obtenemos así un sistema compuesto de un conjunto llamado universo del sistema y una serie de individuos, relaciones y funciones. Este sistema comparte unas estructuras, es decir elementos comunes al sistema, que se entienden a través de las relaciones:

Inclusión

$$U \supset A \supset I \supset D$$

De donde se desprenden los siguientes axiomas:

$$\forall x (Ix \rightarrow Ax)$$

Es decir, que para todo x ocurre que si x es una investigación, entonces x es una acción.

$$\forall x (Dx \rightarrow Ax)$$

Es decir, que para todo x ocurre que si x es docencia, entonces x es acción

$$\forall x (Dx \rightarrow Ix)$$

Es decir, que para todo x ocurre que si x es docencia, entonces x es Investigación

$$\exists x (A \rightarrow Ix)$$

Es decir, que para algún x ocurre que, si x es una acción, entonces x también es investigación

$$\exists x (A \rightarrow Dx)$$

Es decir, que para algún x ocurre que, si x es una acción, entonces x también es docencia

$$\exists x (I \rightarrow Dx)$$

Es decir, que para algún x ocurre que, si x es una investigación, entonces x también es docencia.

De las anteriores entidades lógicas se desprende también:

$$\exists x (A \rightarrow \neg Ix)$$

Es decir, que para algún x ocurre que, si x es una acción, entonces x no es investigación.

$$\exists x (A \rightarrow \neg Dx)$$

Es decir, que para algún x ocurre que, si x es una acción, entonces x no es docencia.

$$\exists x (I \rightarrow \neg Dlx)$$

Es decir, que para algún x ocurre que, si x es una investigación, entonces x no es docencia.

Los razonamientos silogísticos expresados anteriormente, lo representan tres enunciados bien sean premisas o conclusión y ellos afirman algo sobre algunas de las relaciones de inclusión.

Por tanto, los enunciados afirmativos obtenidos de las relaciones de inclusión son:

Enunciado	Símbolo	Lenguaje Lógico	Lenguaje Ordinario
Todo I es A	$\forall x (Ix \rightarrow Ax)$	Para cualquier x, si x es investigación x es acción.	Toda investigación es un caso particular de acción.
Todo D es A	$\forall x (Dx \rightarrow Ax)$	Para cualquier x, si x es docencia x es acción	Toda docencia es un caso particular de acción.
Todo I es D	$\forall x (Dx \rightarrow Ix)$	Para cualquier x, si x es docencia x es investigación.	Toda acción investigativa implica una acción docente.
Todo I es D y todo D es I	$\forall x (Dx \leftrightarrow Ix)$	Para cualquier x, si x es docencia si y solo si x es investigación.	No existe acciones investigativa sin docencia y no existe docencia sin

			investigación.
--	--	--	-----------------------

De todo lo anterior podemos realizar las siguientes consideraciones:

- i) Dentro del universo del sistema de hechos (U), existe una clase o estructura del sistema llamada (A) o acción. Este tipo de estructura explica a los elementos de A y la distingue de otros tipos de estructuras (U).
- ii) Dentro de la clase o estructura (A) existe una subclase que denominamos acciones investigativas (I). Este tipo de estructura explica a los elementos de AI y los distingue de otras acciones que se pueden encontrar en la estructura de A.
- iii) Dentro de las acciones investigativas (I) existen una subclase de acciones investigativas particulares referida al contexto específico del aula (D). Este tipo de estructura explica a los elementos de AD y ID y los distingue de otros que no lo son.

En este caso, tenemos que los elementos de cada clase tienen propiedades que tienen relación con otro, o respecto a otro (de las otras clases). Son pues, predicados poliádicos, o funciones proporcionales con más de un elemento y que conforman las estructuras del sistema, es decir

elementos comunes al sistema, que se entienden como una secuencia de miembros o elementos puestos ahora en fila y que simbolizaremos de la siguiente manera:

$$\langle A \supset A_i \supset A_{id} \rangle$$

Entre esta clase y subclases, se establecen relaciones entre sus elementos que llamaremos funciones proporcionales. Cada clase y subclase están simbolizada por una letra mayúscula, pero dentro de clase o subclase están contenidas unos elementos que llamaremos individuos, y que representaremos:

$$C \langle \bar{A} \text{ so, si, sf} \rangle \langle A_i \text{ so, si, sf} \rangle \langle A_{id} \text{ so, si, sf} \rangle$$

Que en forma de predicados serían:

Por intensión: A : **La Clase de Acciones.**

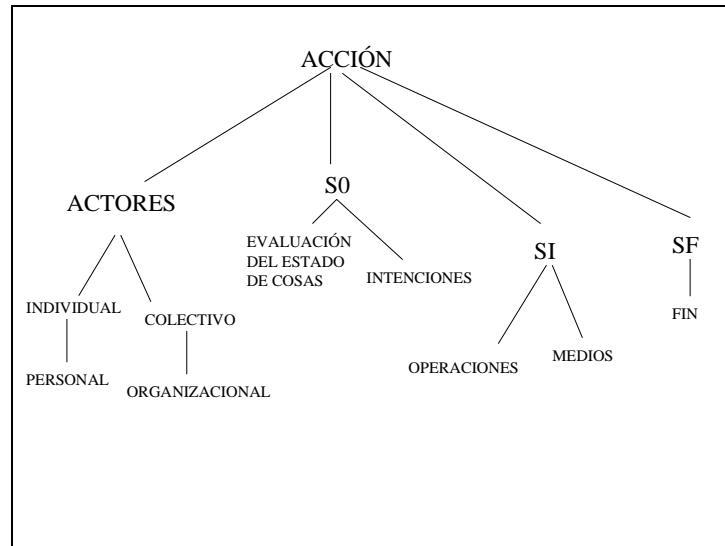


Diagrama N. 14 La Clase de Acciones

Por intención:AI: **La subclase de Acciones Investigativas.**

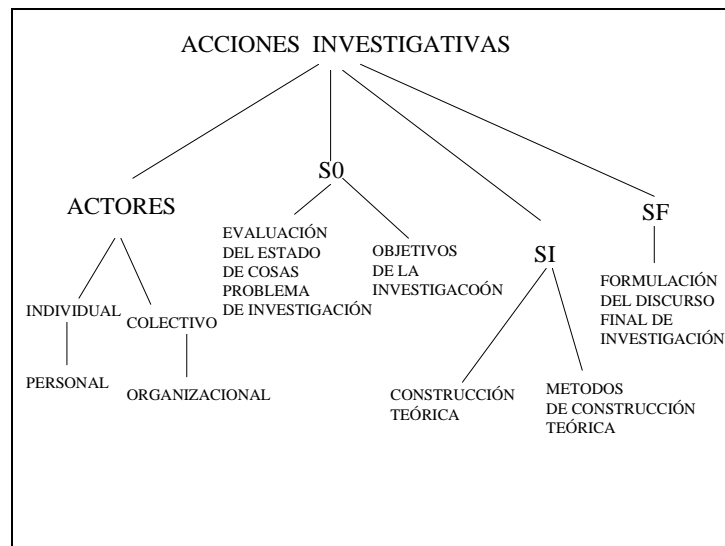


Diagrama N. 15 La Subclase de Acciones Investigativas

Por intención : AID: **La Subclase de Acciones Docentes**

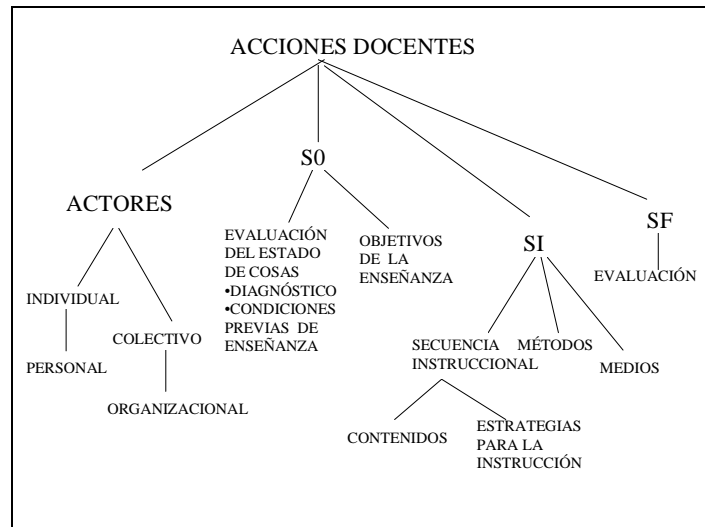


Diagrama N. 16 La Subclase de Acciones Investigación - Docencia

Estos predicados poliádicos describen unas relaciones que llamaremos función con la notación $f(x)$ y que podemos expresar en el caso particular de este modelo $f:A \rightarrow A_i$ que los elementos de A se proyectan en A_i y $f:A_i \rightarrow A_{id}$, los elementos de A_i que se proyectan en A_{id} .

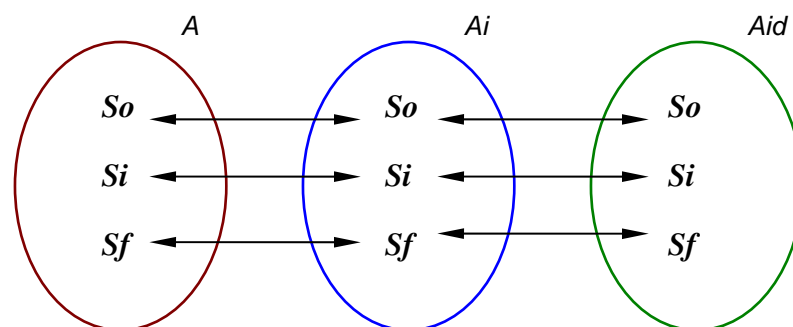


Diagrama N. 17 Correspondencia entre clase y subclases

De la Combinación de clases, subclases, símbolos y funciones, se forma una nueva estructura con una clase C más amplia que se aplican más exclusivamente a los individuos de la nueva clase:

$$\overline{C} < E Aso, Aiso, Aidso > < P Asi, Aisi, Aidsi > < S Asf, Aisf, Aidft >$$

Esta nueva clase de expresión cumple con determinadas condiciones, por lo general es llamado sistema (Universo al sistema). Las expresiones que son elementos del sistema dado, se llaman teoremas del sistema. Para formar los teoremas del sistema se descarten de todas las expresiones que no sean significativos al sistema, es decir, tratar de buscar las expresiones que aporten informaciones significativas al sistema (**expresiones no redundantes**):

- 1.- $A \supset Ai \supset AiD$
- 2.- $Aso \supset Aiso \supset Aidso$
- 3.- $Asi \supset Aisi \supset Aidsi$
- 4.- $Asf \supset Aisf \supset Aidsf$

Sustituyendo:

$X_1: (so)$

$X_2: (si)$

$X_3: (sf)$

Entonces:

$X_1: (so)$ pertenece a **A** y pertenece **Ai**, entonces pertenece a **Aid**

X2: (si) pertenece a **A** y pertenece **Ai**, entonces pertenece a **Aid**

X3: (sf) pertenece a **A** y pertenece **Ai**, entonces pertenece a **Aid**

$$\forall X1(X1 \in A \wedge A i) \rightarrow X1 \in Aid$$

$$\forall X2(X2 \in A \wedge A i) \rightarrow X2 \in Aid$$

$$\forall X3(X1 \in A \wedge A i) \rightarrow X3 \in Aid$$

Toda esta correspondencia entre símbolos y funciones lo llamaremos sistema funcional básico (símbolo, clases, individuos y símbolos funcionales). Este sistema podemos considerarlo como una entidad lingüística; y por otro lado una estructura, es decir que lo afirmado en los teorema antes señalados rige en la nueva estructura ampliada C. Es decir que toda la estructura son modelos del sistema funcional básico.

Este sistema es apropiado para todas las estructuras o, a la inversa, todas las estructuras son modelos del sistema funcional básico.

Tendremos así un sistema que proporciona la información apropiada respecto al modelo que queremos construir: Un sistema completo respecto a la validez de los teoremas. Esta libre de **contradicción**.

Estas estructuras tienen ciertos parecidos entre sí o *Isomorfía*, pues se puede establecer una correspondencia biunivoca (Diagrama N. 17), es decir a cada elemento de una clase puede asignársele exactamente uno en las otras

clases y viceversa; de manera que los elementos correspondientes satisfagan siempre la función proporcional correspondiente. Competencias del Docente Investigador

El análisis anterior nos permite concebir una interacción entre acciones investigativas y acciones docentes, bajo un sistema relacional en el cual dado un conjunto S de actores (interactuantes) se desarrollan ordenadamente cuatro (4) grandes grupos de relaciones internas que denominaremos competencias: e (competencias de entrada o iniciales) p (competencias de procesamiento o construcción) s (competencia de salida o evaluación) y r (competencia de retroalimentación o transmisión).

Las competencias de entrada o iniciales e , vinculan a los elementos de S (actores o interactuantes) a una red pragmática (que llamaremos estructuras empíricas) de acuerdo a un contexto o situación socio – espacio – temporal, a una red presuposicional (cognitiva – actitudinal de los actores) a unas intenciones ú objetivos y a unas convenciones de acción (Padrón, 1992). Las competencias de procesamiento o construcción p , por su parte, vinculan a los elementos de S de acuerdo a una red teórica o representacional de la cual se destaca como elementos más importante de interacción a la abstracción, el concepto o explicación. En la competencia de salida o evaluación, s o elaboraciones lingüística, vinculan a los elementos S en el uso de un lenguaje o

gramática, formulaciones que le permiten a los actores rescribir clases derivadas de las interacciones con la red empírica y la red representacional. Finalmente, las competencias de retroalimentación o transmisión, r conectan entre sí a los actores S con el discurso final o soporte material elaborado y que permite realimentar o transmitir la red representacional y la red de elaboración lingüística con la red de empírica.

Todo estas estructuras que conforman el universo del sistema o modelo de competencias se esquematizaría:

$$\langle S, e, p, s, r \rangle$$

Se puede apreciar el orden de la relación de los cuatro tipos de estructuras de competencias y que sería el siguiente: Las competencias r de realimentación o transmisión están condicionadas por las competencias s de elaboración lingüística o lenguaje, en la medida que todo discurso acabado depende de un lenguaje y de un tipo de formulación lingüística previamente construida ($s \rightarrow r$), pero a su vez, este primer duplo de relaciones están condicionadas directamente, por la red representacional o construcción mental p , en la medida que todo lenguaje depende de la explicación semántica o significados producto de la interacción representación/interpretación. ($p \rightarrow (s \rightarrow r)$). Finalmente, los tres tuplos considerados como una subclase ampliada, están

condicionadas directamente por la red pragmática o estructuras empíricas **e**, en virtud de que toda representación mental, lingüística y de transmisión dependen de los datos observacionales del contexto de acción marcados por el espacio – socio – temporal; y de conjunto de elementos presupocionales de los actores **S** (cognitiva – actitudinal). Todo esto quedaría esquematizado así:

$$\mathbf{S} (e \rightarrow (p \rightarrow (s \rightarrow r)))$$

Todo este sistema de estructuras se traduce en un sistema de competencia o modelo de competencias. Una estructura de competencia es el producto de la interacciones relacionales entre la clase universal de acción y las subclases particulares de acción investigativas y de acción docente, las cuales reflejan el resultado de cuatro tipos de competencias del Docente – Investigador: estructuras empíricas o entrada, estructuras de construcción o procesamiento, estructuras de contrastación o salida y estructuras de transmisión o retroalimentación que interactúan a su vez sobre el conjunto **S** o actores. El sistema o campo de acción ejerce un dominio sobre el conjunto de elementos o individuos que ocupan el primer lugar o primer orden (referente) y el condominio, o el dominio converso, es el conjunto de los elementos segundos o de segundo orden y tercer orden, estos constituyen otro término de la relación (relato), y así sucesivamente. En general, la extensión de una relación n-adica/ o-naria, es la clase constituida por todas las n duplas ordenadas que satisfacen

al sistema. De estos conjuntos de dominios y rangos o relatos se establecen a través de reglas precisas, sistemas formales o teoremas generados por el sistema.

Los axiomas, son símbolos, son los esquemas de enunciados. Pueden recibir una interpretación refiriéndolos al universo del sistema o universo del discurso. Si tal interpretación hace verdadero para cualquier caso al conjunto de axiomas, tal interpretación es un modelo de la teoría. La interpretación lógica se lleva a cabo mediante la asignación de un referentes o valores de verdad. Si una interpretación, o asignación, hace verdadera a una fórmula, la satisface para cualquier asignación de valor, entonces es una fórmula universalmente válida, verdadera en cualquier mundo posible.

Como se observa la teoría debe ser capaz de a partir de un discurso investigativo – Docente cualquiera, reconstruir los datos particulares de la red pragmática o entrada que genere la interacción relacional de todos los elementos de la estructura (retroalimentación) y viceversa, además de predecir las estructuras de competencias de Investigación – Docencia de manera que se puedan generar los datos contextuales bajo ciertas condiciones predefinidas. El esquema para una teoría de competencias sería:

$$(S (e \rightarrow (p \rightarrow (s \rightarrow r)))) \leftrightarrow \bar{C}$$

Este modelo teórico se puede desglosar en cuatro estructuras o componentes:

El Componente de las Estructuras de Competencias de Entrada o Iniciales:

Explica las relaciones contextuales que generan la interacción relacional del conjunto de estructuras de competencias. Como se expresó anteriormente los términos o predicados de esta clase la conforman las situaciones iniciales tanto de la acción general, las acciones investigativas y las acciones docentes. Los datos de este componente se subcategorizan en datos situacionales, datos presuposicionales (cognitivo – actitudinales) , datos intencionales (objetivos o propósitos).

En todo proceso de investigación – docencia este componente resulta como el tratamiento de los hechos que el investigador - docente enfrenta inicialmente. En esta fase inicial la generación de la secuencia de interacciones relacionales de competencias de D – I comienzan por tres operaciones sucesivas: i) los actores seleccionan el sector de la realidad (límites entre los espacios específicos y generales de investigación). ii) Los actores perciben los hechos ubicados en los espacios específicos de investigación, los observan y los describen, identifican sus elementos y les asignan propiedades, lo que le

permite distinguir clases, caracterizarlas y clasificarlas. iii) En virtud de las propiedades asignadas se formulan colecciones de datos o lo que suele llamarse categorías observacionales de datos. Estas tres operaciones es lo que permite elaborar las estructuras empíricas.

Ahora bien, estas estructuras empíricas pudieran elaborarse en dos niveles a saber: un nivel global entendida como competencias globales que pueden descomponerse en varias subcompetencias o nivel específico:

Macro Competencia

[Percibir - Describir]

Micro Competencia

[Atender]₀₁ + [Observar]₀₂ + [Imaginar]₀₃

Macro Competencia

[Identificar - Categorizar]₀

Micro Competencia

[Asimilar]₀₁ + [Compar]₀₂ + [Caracterizar]₀₃

[Clasificar]₀₄ + [Categorizar]₀₅

La percepción es la acción de recoger, de apoderarse de algo. Es un proceso psicofísico por el que el sujeto transforma las diversas impresiones sensoriales previamente transportada a los centros nerviosos, en objeto sensible conocido. Es esencial en la percepción la aprehensión de la realidad

no como una impresión sensorial aislada a un haz de impresiones sensoriales, sino como un conjunto global organizado, o una totalidad.

Los factores que influyen en la percepción no son meramente las impresiones sensoriales transportarlas a los centros nerviosos, sino todos aquellos elementos que, perteneciendo al sujeto consciente, colaboran en la constitución del objeto: los recuerdos de la memoria, la experiencia anterior, conceptos previos, el aprendizaje, etc., que sirven para el reconocimiento del objeto, pero además, y sobre todo, las leyes estructurales de la percepción o de la configuración del objeto, denominadas leyes de la forma, propias de la mente o consciencia; el enfoque, o la propia perspectiva del sujeto ante las cosas, así como sus expectativas, y hasta sus acondicionamientos sociales y culturales influyen en la conformación del objeto.

Ahora bien, cuando el sujeto detiene su enfoque en un objeto, se dice que atiende. Atender, es la acción de detenerse con cierto grado de esfuerzo, el sujeto se detiene y atiende. El tercer paso de la captación intelectual de los objetos es la observación, al observar el sujeto se fija ya en detalles, partes o características.

El siguiente paso mental es imaginar; la imaginación es la capacidad de construir imágenes mentales a partir de, y en relación mediata con, las

percepciones. En este proceso mental, se evocan las ideas o imágenes de objetos, sucesos, relaciones, atributos o procesos nunca antes experimentadas ni percibidos. La imagen es el acto, o el producto de la imaginación, se distingue de los conceptos o de las ideas porque en estos la representación es de carácter abstractos, mientras que las imágenes son concretas y mantienen una relación directa con los objetos o datos observacionales.

El próximo proceso mental, es la descripción, a través de este proceso se explican las características que posee una cosa concreta. En lógica, la descripciones actúan como nombres, designaciones, a través de las descripciones podemos enumerar todas las características observables, o la mayor parte de ellas, lo que permitirá luego, construir definiciones.

Al respecto Bertrand Russell (1978), en su teoría acerca de las descripciones considera que:

Por «descripción» entiendo toda frase de la forma «un esto o aquello» o «el esto o aquello» [the so-and-so]. Denominaré descripción «ambigua» a la frase de la forma «un esto o aquello», descripción «definida» a la frase de la forma «el esto o aquello» (en singular). Así, «un hombre» es una descripción ambigua, y «el hombre de la máscara de hierro» es una descripción definida. [...] Diremos que un objeto es «conocido por descripción» cuando sabemos que es «esto o aquello», es decir, cuando sabemos que hay un objeto, y no más, que tiene una determinada propiedad, y generalmente se sobreentenderá que no tenemos un conocimiento directo del mismo objeto. Sabemos que el hombre de la máscara de hierro ha existido y sabemos quién era. Sabemos que el candidato que obtenga mayor número de votos será

elegido, y en este caso es muy posible que conozcamos directamente (en el único sentido en que es posible conocer directamente al otro) al hombre que es, de hecho, el candidato que obtendrá mayor número de votos; pero no sabemos cuál de los candidatos es, es decir, no conocemos ninguna proposición de la forma «A es el candidato que obtendrá mayor número de votos», en la cual A represente el nombre de uno de los candidatos. [...] Cuando decimos «esto o aquello existe» queremos decir que hay justamente un objeto que es esto o aquello. La proposición «a es esto o aquello» significa que a tiene esta propiedad determinada (esto o aquello) y que nadie más la posee. «A es el candidato unionista por esta circunscripción» significa «A, y no otro, es el candidato unionista por esta circunscripción». «El candidato unionista por esta circunscripción existe» significa «alguien es el candidato unionista por esta circunscripción. y no otro que él». Así, cuando tenemos un conocimiento directo de un objeto que es esto o aquello, sabemos que esto o aquello existe.(p. 52-53).

En este primer bloque de competencias I – D, se pueden observar una macro competencia: percibir – describir, donde se puede establecer una relación $p R d$ o $f(x)p \rightarrow d$, donde los elementos p se proyectan en d , es decir que para poder describir, es necesario percibir los objetos, al atrapar los objetos se destacan, se observan, se representan imágenes, se realizan las designaciones o nombran los objetos. Las micro acciones mentales o micro competencia serían los actos de atender, observar e imaginar.

El otro bloque de procesos mentales o micro competencia de entrada, la constituye: identificar - categorizar. Se identifican, se reconocen los objetos presentes, se conoce que es, o si existen otros con características comunes se identifica la clase a la que pertenece. Si dicho objeto no se reconoce, no es

común, no pertenecen a ninguna clase, el sujeto asimila, al asimilar se incorporan datos que ofrece la experiencia en el marco de una estructura de conocimientos, según Piaget (1978), es un proceso de adquisición de conocimiento; de acuerdo a ello, el desarrollo del conocimiento consiste en una sucesión de adaptaciones del objeto al sujeto.

Luego al identificar y/o asimilar, el sujeto comienza a comparar. Se compara, se distingue las cualidades o características del objeto: formas, colores, tamaños, partes comunes, partes diferentes. Se verifican que los objetos tienen partes comunes se forman clases. Una clase es un conjunto de cosas que tienen algo en común. Clasificar es la agrupación de los elementos de un conjunto en subconjuntos, clases o conceptos; Es por tanto, dividir en grupos de forma tal que ningún grupo sea vacío, ningún elemento pertenezca a más de un grupo y la suma de los elementos de todos los grupos, equivalga a la extensión total del conjunto. Se dice que los conceptos clasificatorios constituyen la partición de un conjunto.

A continuación citamos a Jesús Mosterín (1984), quien expresa que:

Un concepto clasificatorio sirve para referirnos a un grupo determinado de objetos o sucesos que tienen algo en común. Los sustantivos y adjetivos del lenguaje ordinario suelen corresponder a conceptos clasificatorios: hombre, mujer, árbol, camión, azul, puntiagudo, muerto. Algunos de los conceptos clasificatorios del lenguaje ordinario - bicho, pájaro, enorme- son demasiado vagos para poder ser incorporados al lenguaje científico, pues no determinan unívocamente la clase de cosas

a las que se aplican. Sin embargo otros, más precisos -como urraca, olmo o hirviente- pueden ser incorporados sin más trámite que el de la explicitación de las notas comunes a todos los objetos a los que se aplican. De todos modos, el repertorio de conceptos clasificatorios de un lenguaje natural determinado -sea el náhuatl o el inglés, el swahili o el italiano- es siempre muy limitado y claramente insuficiente para las necesidades de la ciencia. [...] En la ciencia, los conceptos clasificatorios no suelen introducirse aisladamente, sino en conjuntos llamados clasificaciones. Para que una clasificación -o sistema de conceptos clasificatorios- sea aceptable ha de cumplir dos tipos de condiciones de adecuación. Por un lado, unas condiciones formales de adecuación, comunes a todas las ciencias y, por otro, ciertas condiciones materiales de adecuación peculiares de la ciencia de que se trate. En una de sus obras el escritor argentino Jorge Luis Borges cita una imaginaria enciclopedia china, según la cual «los animales se dividen en (a) pertenecientes al Emperador, (b) embalsamados, (c) amaestrados, (d) lechones, (e) sirenas, (f) fabulosos, (g) perros sueltos, (h) incluidos en esta clasificación, (i) que se agitan como locos, (j) innumerables, (k) dibujados con un pincel finísimo de pelo de camello, (l) etcétera, (m) que acaban de romper el jarrón, (n) que de lejos parecen moscas». Esta presunta clasificación nos choca y sorprende porque viola completamente las condiciones formales de adecuación que esperamos satisfaga. En efecto, aunque el ámbito de objetos a clasificar parece ser el de los animales, algunos de los conceptos no se refieren a animales (como los dibujados con un pincel o las sirenas), otros no se sabe a qué se refieren (etcétera), los mismos animales caen bajo varios de estos conceptos (pertenecientes al Emperador, amaestrados), hay animales que no caen bajo ninguno de esos conceptos, etc. En general, cuando hablamos de una clasificación esperamos que esté perfectamente delimitado cuál sea el ámbito o dominio de individuos que vamos a clasificar, que a cada concepto clasificatorio corresponda al menos un individuo de ese ámbito, que ningún individuo caiga bajo dos conceptos clasificatorios distintos y que todo individuo del ámbito en cuestión caiga bajo alguno de los conceptos de la clasificación. La extensión de un concepto es la clase de cosas a las que ese concepto se aplica. Si identificamos los conceptos clasificatorios con sus extensiones, entonces podemos resumir las condiciones formales de adecuación de una clasificación (no solapante) diciendo que la clasificación debe constituir una partición, en el sentido matemático de este término. Sea A una clase de objetos. Una colección de conjuntos constituye una partición de A si y sólo si (1) cada uno de esos

conjuntos es un subconjunto no vacío de A, (2) no hay ningún elemento común a dos de esos conjuntos, y (3) cada elemento de A está en alguno de esos conjuntos.[...] Así, la clasificación de los mamíferos en órdenes (monotremas, marsupiales, insectívoros, dermópteros, quirópteros, primates, etcétera) constituye una partición del conjunto de los mamíferos.(p. 13-15.)

Al captar la posibilidad de clasificar un objeto en varias clases no incluidas entre sí, se distingue de criterio de categorías. Las categorías son grandes conceptos géneros o clase con la que se constituyen la realidad. Ellas suponen la partición de la realidad en diversos niveles o categorías observacionales de análisis que luego se constitucionaran en conceptos.

Este segundo bloque de competencias I –D, se puede observar una macro competencia: Identificar – Categorizar, donde se establece una relación $iR c$ ó $Fx(r \rightarrow c)$, donde los elementos de i si proyectan en c ; es decir que para poder conformar las categorías observacionales de análisis es necesario identificar los objetos, así comparar y clasificar. Por tanto, los micro actos o acciones específicas de esta macro competencia son: asimilar, comparar, caracterizar y clasificar.

Esta primera estructuras de competencias de entrada o iniciales, establecen un nexo global como generadores de la red de interacciones relacionales de competencias y específicamente, el nexo relevante entre las

estructuras empíricas y las estructuras teóricas o representacionales y las lingüísticas.

El componente de las estructuras de competencias de procesamiento o construcción

Este componente da cuenta de las interacciones entre, el concepto la abstracción y la explicación, es decir, entre los procesos mentales de representación mental y las modelaciones que se hacen de la realidad.

Todo esto supone que al definir las categorías de análisis observacional el criterio que sigue es el concepto. Los **S** o actores interactuantes han adquirido información de los objetos, de contexto socio - espacio - temporal, de la sociedad, de la cultura, de la red presuposicional (cognición-actitud). Ocurre aquí, que estas informaciones básicas originan conceptos o idea general, o idea abstracta, es decir, es el resultado del proceso de abstracción, por el cual el sujeto, logra una representación mental del objeto, de un modo general y abstracto. Un concepto se distingue de una imagen en que ésta posee características concretas comunes con algún objeto determinado mientras que el concepto solo contiene características generales, esenciales y definitorias, obtenidas por abstracción.

La abstracción es analizada por Jordi Cortés Morató y Antonio Martínez

Riu.(1996) como:

La operación de la mente que tiene por objeto separar, de lo que se hace presente intuitivamente a los sentidos, una característica, esencial o accidental, que no existe independientemente del todo de donde se ha separado, pero que representa o bien la naturaleza de un objeto o una propiedad suya, o bien lo que de común hay entre varios objetos, y por cuyo medio decimos que entendemos qué son aquellas cosas. El resultado de la abstracción, lo abstraído o lo abstracto, es el concepto o la idea en sentido tradicional; aquello de donde se abstrae es el objeto o los objetos percibidos por los sentidos. La primera teoría de la abstracción la hallamos en Aristóteles, quien la opone a la intuición de las esencias o captación directa de las ideas por la mente, tal como hace Platón; puesto que toda idea o todo concepto universal de la ciencia debe provenir de algún modo de la experiencia, los conceptos universales se obtienen a partir de la inducción esto es, observando lo que hay de común o semejante en varios individuos, o bien son resultado de la actividad iluminadora del entendimiento agente, que capta la esencia del objeto en lo que llama imagen sensible. La escolástica medieval recurre a la abstracción para dar fundamento al realismo de los conceptos, destacando el poder de la mente para captar esencias, y distingue dos clases de abstracción: la formal, que abstrae una perfección o característica de un individuo concreto (por ejemplo, la belleza a partir de un cuerpo bello) y la total, que abstrae la naturaleza o esencia de algo físico. En la escolástica tardía se valora de nuevo el aspecto aristotélico de la abstracción obtenida por inducción, con lo que se valora más el papel del objeto individual que el poder de abstracción de la mente. Guillermo de Occam rechaza incluso todo conocimiento que se deba a la abstracción. El empirismo del siglo XVII destaca este mismo aspecto. Locke, por ejemplo, afirma que las ideas simples, que él distingue en «sensaciones» y «reflexiones», son recibidas pasivamente por el entendimiento que las convierte en generales y abstractas cuando separa de ellas las diversas circunstancias concretas en que se han producido (tiempo, lugar y otras ideas concomitantes); con ello, las ideas tomadas de las cosas particulares representan a todas las cosas de la misma clase, con lo que abstraer no representa otra operación mental que la de otorgar un mismo nombre a todo lo que se asemeja. La abstracción, por tanto, se ha entendido en la tradición de dos maneras principales: como un poder

del entendimiento, con el que se capta la naturaleza de una cosa, o como operación mental con la que se dejan de lado las características individuantes de varias cosas para tomar en consideración sólo lo que es común a todas ellas. En ambos casos, el resultado de la abstracción es algo general, común a muchos objetos, que suele denominarse concepto. En lógica, la abstracción es vista como una operación con la que, a partir de una función proposicional, de una expresión predicativa o de un enunciado abierto, se obtiene una nueva expresión que suele interpretarse como una clase. Así, del enunciado abierto «x es una persona simpática» se obtiene la clase de «las personas simpáticas», o «la clase de los x que satisfacen la función proposicional 'ser una persona simpática' ».

El sujeto abstrae los conceptos de lo sensible o percepción, pasa así de lo sensible a lo inteligente, es decir de lo individual a lo universal.

Todo esto supone entonces un proceso comunicacional del Actor **S** personas, **individual** o emisor a los actores **S** general **universal** o receptores que interpretaran. Todo este proceso se observa también unas macro estructura de competencias y unas micro estructuras de competencias:

Macro Competencias

[Conceptualizar - Explicar]o

Micro Competencias

[Abstraer]o1 [Comprender]o2 [Interpretar]o3

Macro Competencias

[Razonar - Deducir]o

Micro Competencias

[Enunciar]o1 [Inferir]o2

Al conceptualizar vehiculizamos los mensajes verbales, se procesan de varios niveles de decodificación es decir, comprensión e interpretación. Para pasar de lo sensible (individual) a lo inteligible (lo universal) los sujetos construyen enunciados o proposiciones que permiten alcanzar el nivel de raciocinio o inferencia.

Cortés Morató y Martínez Riu. (1996), definen Inferencia como:

La operación mental por la que de una verdad conocida se pasa a otra no conocida. Esta operación mental consiste en un proceso psicológico según el cual nos creemos justificados a admitir una conclusión por el mero hecho de haber aceptado una o varias premisas. Cuando la inferencia se realiza mediante reglas de lógica, recibe el nombre de razonamiento deductivo (o deducción), o razonamiento inductivo (o inducción), según si la verdad de las premisas exige, o no, respectivamente, la verdad de la conclusión. La deducción es la operación mental, llamada inferencia, por la que afirmamos la verdad de un enunciado partiendo de la verdad de enunciados conocidos. Una deducción toma la forma expresa de un razonamiento, o secuencia de fórmulas que o son axiomas, o teoremas, o premisas o fórmulas derivadas de otras mediante reglas de inferencia. A toda deducción formal le corresponde una estructura, o forma. Los razonamientos, por razón de esta forma, pueden ser válidos, o correctos, o inválidos e incorrectos. Una deducción formal consta de una secuencia finita de fórmulas que o son supuestos iniciales, axiomas o teoremas, o bien fórmulas que se siguen lógicamente de los supuestos iniciales por aplicación de reglas. El último elemento de la secuencia es la conclusión del razonamiento. No es raro, en la lógica moderna, preferir el término derivación al de deducción. [...] Inferencia inductiva, opuesta a la inferencia deductiva, y que no se caracteriza, al contrario que ésta, por ser una argumentación válida, que hace verdadera la conclusión. En una inferencia inductiva, la conclusión se apoya en las premisas, pero éstas en el mejor de los casos sólo la hacen probable. De (1) «Todos los cuervos son negros» y (2) «en tu casa tienes un cuervo» es posible inferir válidamente que (3) «el cuervo que tienes en casa es negro». Pero la premisa (1) no es absolutamente cierta:

ha sido obtenida por generalización tras una cuidadosa y continuada observación de casos repetidos en los que se presentan cuervos negros, es decir, por inducción, o inferencia inductiva. La repetición de casos de «cuervos negros» observados hasta el presente, por muy probable que haga la próxima observación de un cuervo también negro, no hace que tal observación sea cierta. Desde siempre la inferencia inductiva se fundamenta en la confianza de la mente humana en la uniformidad de la naturaleza: en la creencia en que lo que ha sucedido hasta este momento no es más que un caso particular de una ley general de la naturaleza que no admite excepción alguna; por tanto, el futuro deberá conformarse al pasado. Ya Hume hizo ver la debilidad de este modo de razonar: un razonamiento circular de hecho, puesto que nuestra confianza en la uniformidad de la naturaleza no puede lograrse más que por la misma inducción. Russell ejemplificó la debilidad de esta creencia recordando que el hombre que da cada día de comer al pollo al final acaba retorciéndole el pescuezo, con lo que rompe definitivamente la confianza que el animal haya podido poner en una supuesta uniformidad de los fenómenos. Por ello se afirma que la inferencia inductiva sólo genera conocimiento probable y, en algunos casos, casi cierto. El fundamento en que suele apoyarse la inferencia inductiva se denomina principio de inducción. El positivismo lógico, por obra sobre todo de Carnap y Reichenbach, intentó desarrollar una lógica inductiva, en que pudiera fundamentarse el uso de las generalizaciones que se hacen a partir de la experiencia.

El nexos con las estructuras de competencia de entrada o iniciales o estructura empírica (pragmática) radican, en que cada objeto percibido y descrito le corresponde un concepto o significado. Es decir cada categoría observacional de análisis se define, interpreta y explica. A su vez al establecer relaciones entre los distintos elementos de las diferentes categorías de análisis obtendremos deducciones o derivaciones que serán los elementos del sistema que se quiere representar.

El Componente de las Estructuras de Salida o Evaluación.

Al realizar las relaciones entre las diferentes categorías del modelo se construye un sistema de signos que se caracterizan por una serie de reglas de generación, que no es más que los enumerados categóricos de las intersecciones entre clases. A través de toda esta simbología se seleccionan los enunciados que aportan información significativa al modelo que se quiere representar (no redundancia o coherencia), que cada elemento del sistema tenga relación respecto a otro (no contradicción o completitud) y que cada elemento de las clases que conforman al sistema, indique las relaciones homogénea entre dos o más términos consistente en la correspondencia entre término y término (aplicaciones biyectivas) cada uno de sus elementos (x_1, x_2, x_3 , etc..) es sustituido a partir de un modelo definido por los elementos de otro grupo. En general, designa la propiedad de los sistemas que tienen la misma estructura. Un sistema, A, tiene idéntica estructura que otro, B, con lo que A y B son isomórficos(25) o isomorfos, si y sólo si existe una correspondencia uno-a-uno entre las propiedades de A y B, de modo que a cada elemento de A corresponde uno y sólo uno en B. Por ello, dos sistemas isomórficos tienen igual número de elementos, es decir, poseen igual cardinalidad. (isomorfismo o independencia):

a) Ubicar el universo del discurso.

- b) Representar las relaciones entre los términos de los enunciados categóricos.
- c) Seleccionar la validez de los razonamientos silogísticos.
- d) Seleccionar los enunciados válidos o que aportan información al sistema.
- e) Definir las formulas universalmente validas (adecuación) formales consistencia, consecuencia e independencia lógica.

Se observan aquí otro bloque de macro competencias y micro competencias

Macro Competencia

[Formalizar – Validar]o

MicroCompetencias

[Ubicar universo de discurso]01

[Representar relaciones entre términos de los enumerados categóricos]o2

[Seleccionar enunciados válidos]03

[Definir fórmulas de adecuación]04

Luego de todo este proceso, se procede a generar el sistema de reglas que regirán el lenguaje del discurso de la investigación I-D.

Ahora bien cabe destacar que para la generación de este componente es necesario aclarar que este componente lingüístico puede responder a infinidad de lenguajes: lógica de enunciado, preposicional, clases, relaciones, modal, etc. Igualmente puede variar en cuanto al tipo de inferencia o interpretación que se realice: lenguaje aritmético, estadístico o la interpretación hermenútica.

Lo que se pretende expresar es que los componentes anteriores responden si se quiere a unos procesos mentales básicos para cualquier tipo de I-D, solo que al satisfacer los tipos de inferencias (deductiva o inductiva) la generación de lenguaje estará condicionado al tipo de inferencia que se utilice. (Véase a Padrón estilo de pensamientos y enfoques investigativos).

El Componente de las Estructuras de Realimentación o Transmisión.

Da cuenta de las interacciones entre el discurso final obtenido en los componentes anteriores y la transmisión del mismo a un conjunto de elementos de **S** (actores) más amplios. Este componente aporta realimentación a las estructuras empíricas de donde partió todo el sistema interaccional de competencia. Estos nuevos insumos a las estructuras empíricas vienen a su vez cargados de la percepción empírica, de significados, de un lenguaje y una validez del modelo representado que permiten al mismo investigador y a nuevos investigadores realimentar sus procesos de enseñanza de aprendizaje o la apertura de nuevas redes de problema a partir de los insumos elaborados. Estos insumos pueden también aplicarse a otros espacios – socios – temporales como instrumento teórico – metodológico de aplicación práctica.

En este componente se observan también los macro competencias:

Macro Competencias

[Expresar – Transmitir]o

[Recibir – Procesar]o

[Aplicar – Realimentar]o

Al expresar el discurso final de la I-E, estamos enviando, transmitiendo los resultados o las representaciones construidas y validadas a un conjunto de receptores que reciben dichas elaboraciones, estos procesan o consumen la información a distintos niveles de expectativas, que después pueden aplicarlas en la práctica.

Este componente reviste de gran importancia, pues a través del mismo, no solo se culmina la interacción relacional de competencias, sino que de él se partiría para aplicaciones futuras del modelo, como también de punto de arranque para la construcción de nuevos modelos teóricos o redes de problemas.

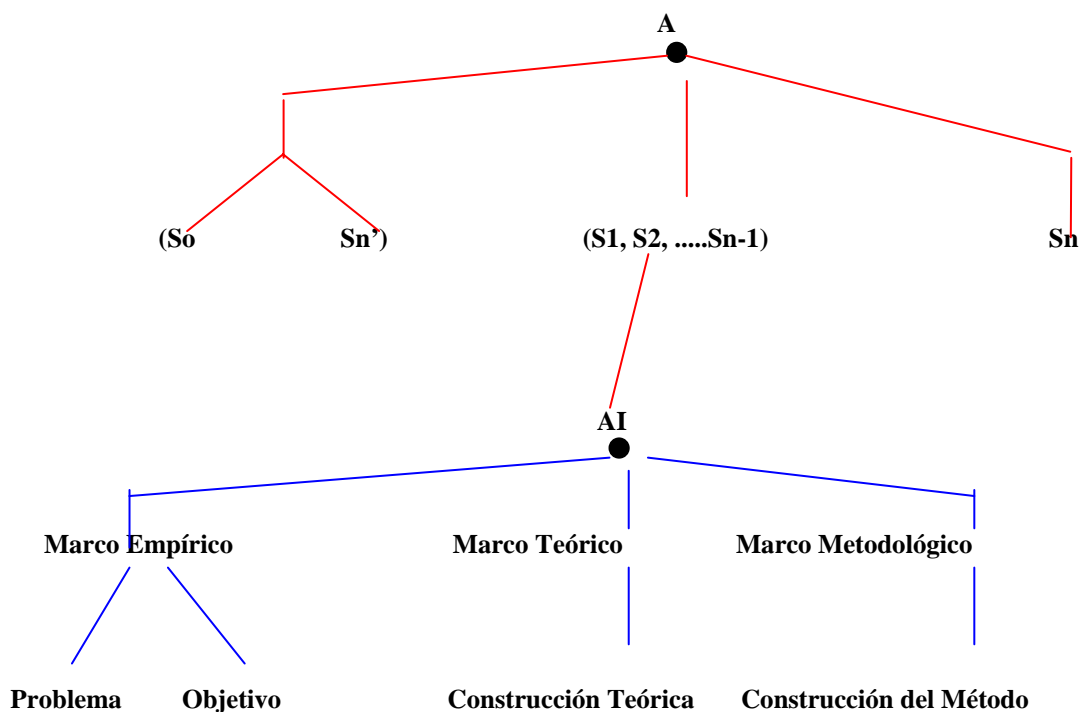
CAPÍTULO VII

La Enseñanza de la Investigación. Hacia un Sistema Didáctico Investigación - Docencia en el Aula de clase.

En el modelo de Estructuras de Competencias del Docente - Investigador a las relaciones interteóricas entre la Acción, la Investigación y la Instrucción se obtuvo que:

a.- Toda investigación es un caso particular de acción.

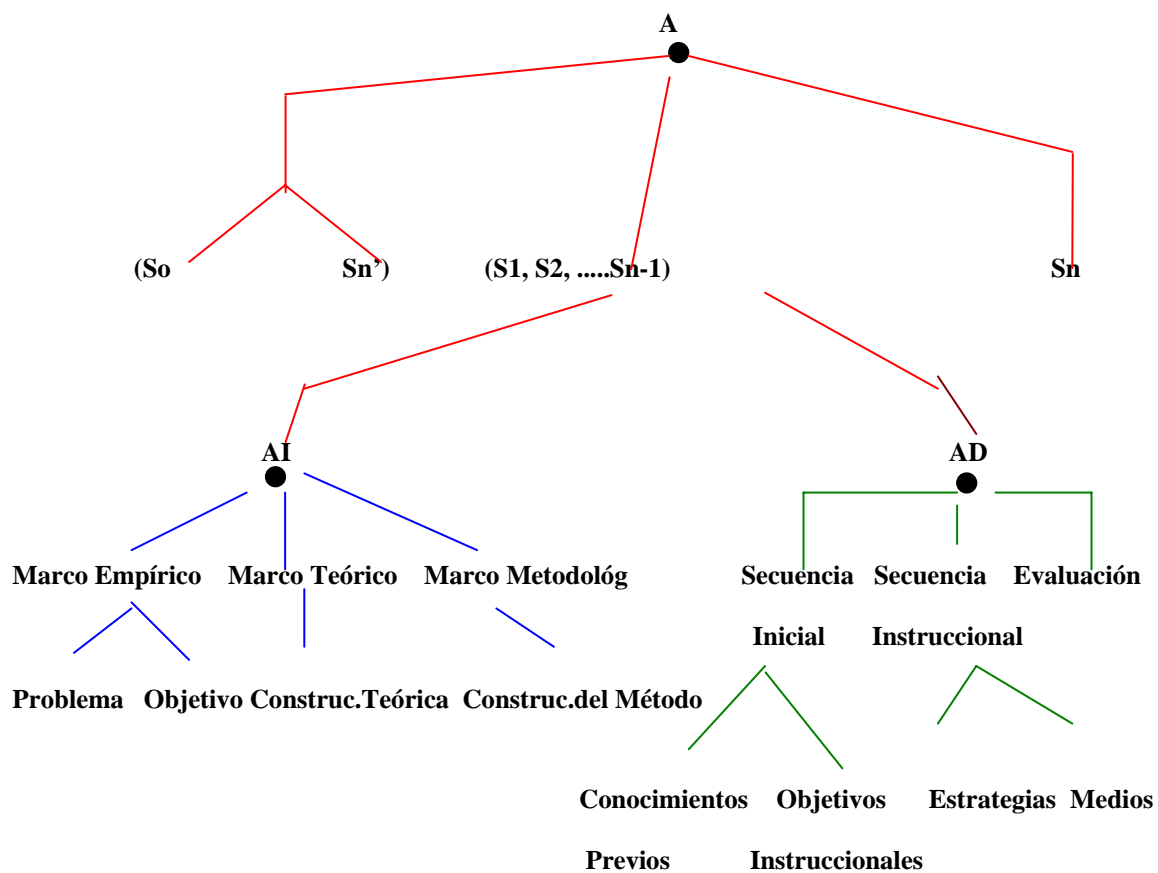
De acuerdo a la recursividad de la acción:



b) Toda docencia es un caso particular de Acción:

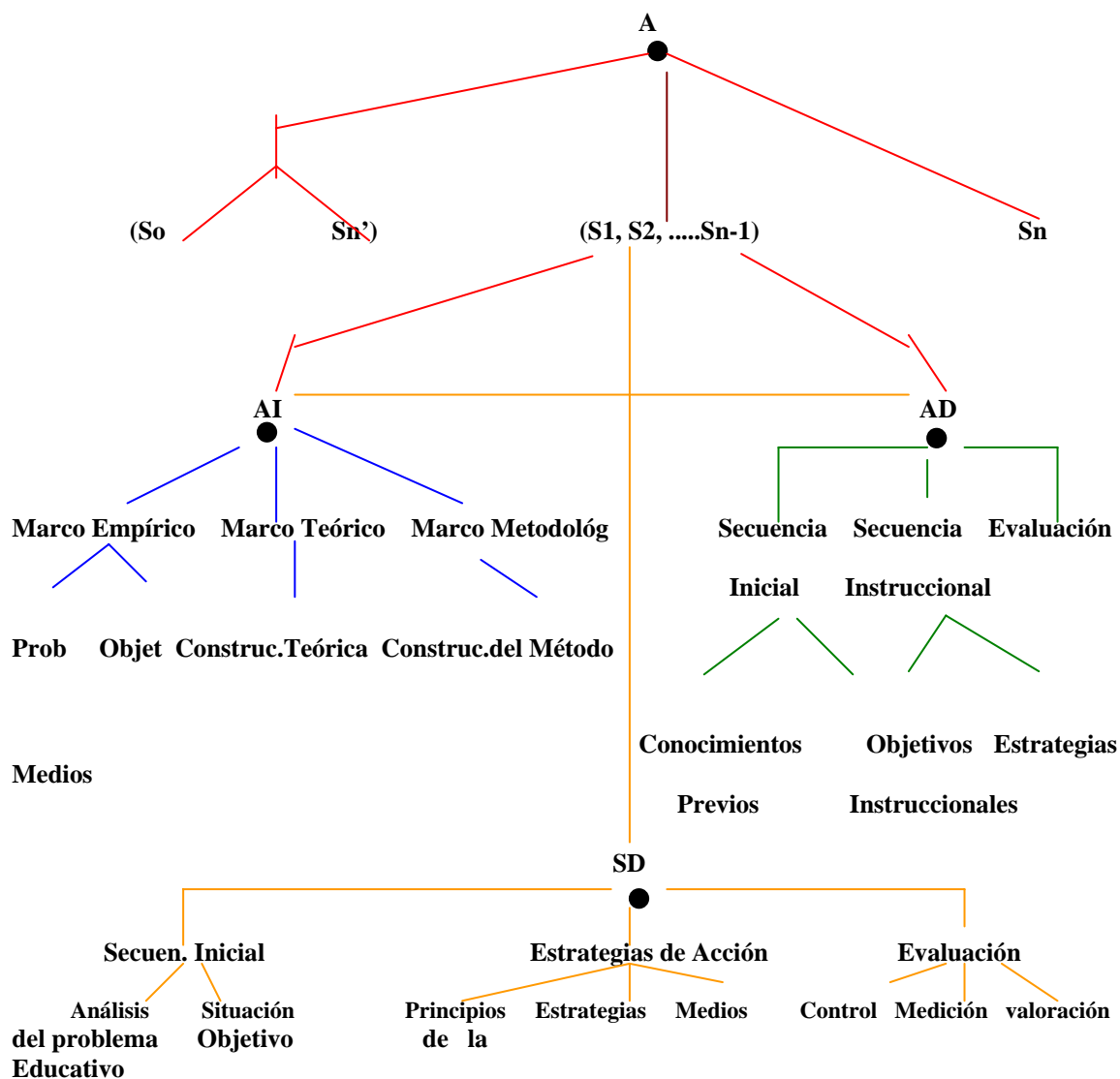
Recursivamente:

acuerdo a la recursividad de la acción:



- c) Toda acción Investigativa implica una acción docente.
- d) No existen acciones investigación sin docencia y no existe docencia sin investigación.

De donde se desprende el gran Sistema Didáctico.



Como se observa, el sistema didáctico se desprende del gran sistema accional "Investigación - Docencia en el que se pudiera precisar cuatro (4) procesos fundamentales del aprendizaje en general y de la Enseñanza en particular:

i. Principios de la Enseñanza de la Investigación

- El conocimiento se produce a partir de la acción. Es decir, que el conocimiento se va construyendo de las relaciones del sujeto con el mundo de los objetos. Al interiorizarse esos objetos, al analizar tales objetos, al abstraerse se configura el nuevo conocimiento del sujeto.
- La producción del nuevo conocimiento se integra también al conocimiento previo del sujeto. El nuevo conocimiento es condicionado, configurado, conformado por el conocimiento ya existente es reelaborado.
- La mente humana opera de acuerdo a unos procesos cognitivos superiores o estructuras de competencias que parten de la percepción de los objetos del mundo exterior, estos son asimilados por la mente humana o representados mentalmente mediante la palabra, el signo, la imagen, a su vez pueden ser reconstruidos por una acción mental más compleja o más

abstractas de las interacciones de elementos más formales y cristalizadas a través de formulas lingüísticas, matemáticas, lógicas, interpretaciones hermeneúticas, es decir un lenguaje.

- El conocimiento que se produce a partir de las interacciones con el medio, la representación mental que se produce y el lenguaje elaborado constituye el modelo con el cual el sujeto maneja e interpreta el mundo. Este modelo puede aplicarse en momentos dados ante determinadas situaciones, es decir, transfiere el conocimiento, lo recontextualiza.
- Para producir el conocimiento en el aula de clase, el docente debe considerar las implicaciones didácticas expresas en esta red accional didáctica de la enseñanza de la investigación como:
- Considerar las situaciones iniciales tanto sociocontextuales generales y específicas, como las del aula de clase y los conocimientos previos de los alumnos.
- La planificación de la enseñanza se realizará sobre la base de la situación problema determinada en el análisis socio contextual personal, así los resultados de la enseñanza estarán en consonancia con las situaciones detectadas.
- Las estrategias de aprendizaje serán vistas como operaciones procedimentales que faciliten la producción del conocimiento en el aula de

clase. Las mismas deben desarrollar los procesos mentales o estructuras de competencias

- El hombre se hace persona a través de la cultura aprendida. El conocimiento y la conciencia del conocimiento es lo que otorga sentido a cuanto existe y mediante el conocimiento se operan cambios importantes en el hombre, su crecimiento intelectual y como persona.
- La enseñanza va más allá de una acción transitiva, es algo más que transmitir conocimientos, significa **«desarrollar al máximo las potencialidades de la persona»**. Este concepto de enseñanza es más rico porque reconoce un valor formativo a las múltiples interacciones que se dan dentro del aula. El rol del profesor en este contexto será por lo tanto no solo transmitir, informar, sino guiar los aprendizajes **«creando situaciones y contextos de interacción»**. Enseñar sería así intercambiar, compartir, confrontar, debatir ideas y mediante estas actividades hacer que el sujeto trascienda los conocimientos adquiridos y genere nuevas estructuras mentales.
- El aprendizaje es mucho más significativo cuanto mayores sean las relaciones establecidas entre el nuevo material de aprendizaje y los elementos ya existentes en la estructura cognoscitiva del alumno. Debe

intentarse que el aprendizaje sea lo mas *globalizador* posible. Este principio globalizador recoge una secuencia elaborativa y se instrumenta como sigue:

- Se parte de objetivos complejos para pasar a los más específicos.
- Se parte de núcleos temáticos o de problemáticas próximas a la realidad de los alumnos como marco unificador de los nuevos aprendizajes.
- Se definen los proyectos complejos cuya realización implique aprendizajes en diversas áreas curriculares.

ii.- Planificación de la Enseñanza

En el punto anterior, vimos los principios del aprendizaje y la enseñanza referidos al sistema didáctico del modelo del modelo de estructuras de competencias Investigación - Docencia. Existen varios procesos para la planificación de enseñanza asociados a este sistema didáctico:

Primer paso:

Análisis de la red contextual o situacional .

Aquí se define el contexto de investigación educativa, una situación inicial deficitaria o problemática, de investigación y de la enseñanza en el aula. En esta red pragmática se identifican el contexto inicial ó Ci que se refiere al

contexto de acción donde se ubican las situaciones o necesidades a transformar.

En el caso educativo escolar: la comunidad circundante, la organización escolar y/o el aula de clase. Es decir, que el área pragmática o empírica del sistema didáctico (I-D) estará referido a ubicar problemas tanto comunales, organizacional escolar y del aula de clase.

Se ubican también en esta red situacional los participantes o actores o sujetos de acción (alumnos, padres y representantes). Hablaremos aquí de sujetos de acción (docentes) y destinatarios de acción (alumnos, padres y representantes). Desde esa óptica pueden ubicarse deficiencias y/o necesidades de los actores (sujetos de acción y destinatarios de acción) de orden cognoscitiva (estilos de aprendizaje), informativa (sociocultural, política, economía, salud, ambiente) y filosófica o epistémica (creencia, valores, ética, actitudes).

Segundo paso:

Formulación de la Situación Objetivo.

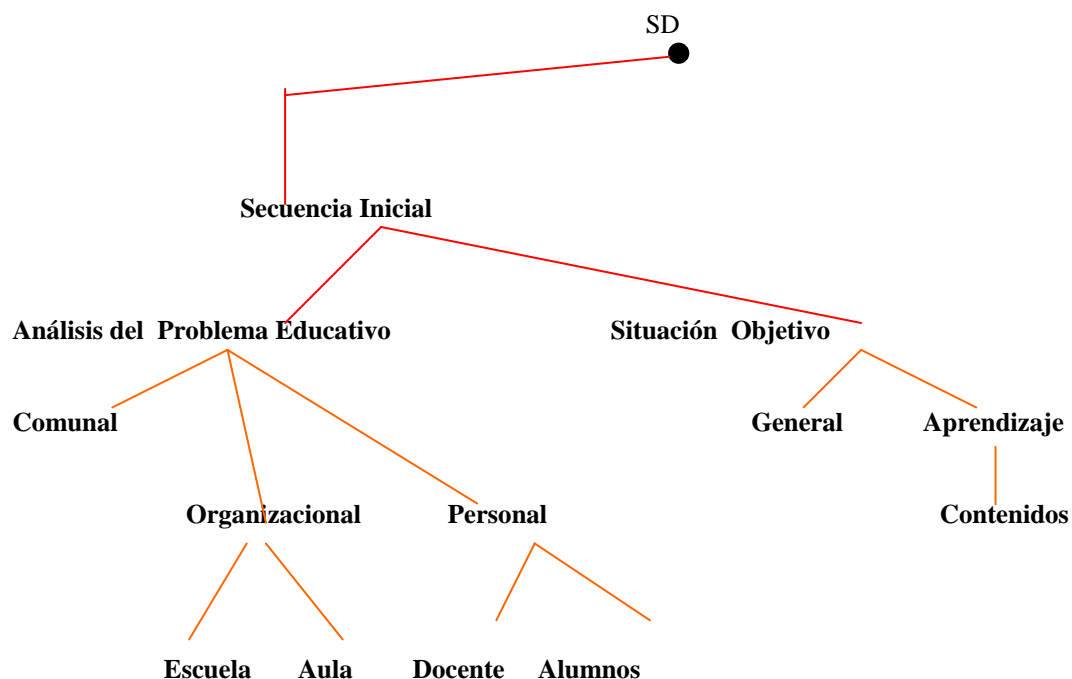
En esta red pragmática, se ubican también las intenciones de la investigación (objetivo general) y los objetivos didácticos, de instrucción o aprendizaje.

El objetivo general o de Investigación estará asociado al logro final o contexto final que se desea transformar mediante la acción relacional de Investigación - Docencia.

Los objetivos didácticos, de instrucción, o de aprendizajes, estarán asociados al logro final o acción transformativa final que se desea en los alumnos (enseñanza de competencias investigativas, más los aprendizajes programáticos de las diferentes áreas curriculares (lenguaje, matemática, sociales, ciencia y tecnología, educación estética, educación física).

Estos objetivos deben ser desarrollados a través de una organización de contenidos de enseñanza agrupados de acuerdo al desarrollo de competencias investigativas: Contenidos de desarrollo de competencias descriptivas, Informativas: ([percibir - describir]. [Identificar - Categorizar]), constructivos, explicativos: ([Conceptualizar - Explicar]. [Razonar - Deducir].) Simbólicos, lingüísticos, interpretativos: ([Formalizar - Validar] .) e integrativas, aplicativas, actitudinales: ([Expresar - transmitir]. [Recibir - Procesar]. [Aplicar - realimentar]).

La planificación de la enseñanza se gráfica en el esquema del sistema didáctico acción:



iii.- Estilo de aprendizaje: Desarrollo de Competencias Investigación - Docencia.

En el modelo de estructuras de competencias de Investigación - docencia, analizamos la variedad de habilidades o procesos mentales susceptibles de aprender. En el aparte anterior sobre planificación de la enseñanza, vimos también como al formular los objetivos de aprendizajes, los contenidos se organizan en torno al marco de las estructuras de competencias

o habilidades mentales para investigar. Es decir, integramos: situación problemática, objetivos y contenidos de enseñanza de la investigación.

Describimos aquí las condiciones aplicables a la enseñanza de los cuatro tipos de resultados del aprendizaje por el sistema didáctico I-D: el de Descripción - Información, el de construcción explicación, el simbólico - lingüístico y el integrativo - aplicativo.

Al desarrollar este tipo de organización de contenidos, será necesario considerar que cada bloque interviene en el desarrollo de habilidades intelectuales. Empero, bien como expresa Padrón (1991) “que no hay acción humana racional que no este supeditada a una especie de Software mental o co-cerebral de sus protagonistas o ejecutores” (P.9). Debemos estar atentos entonces a la expresión piagetana: “Estilo de Pensamiento”. De acuerdo a estas dos teóricos puede existir un pensamiento “intuitivo” que influye en la conformación de una red accional basada en la introspección, presentimiento, corazonada, captación de esencias. Un pensamiento “sensorial” basado en la recolección de evidencias, datos observables, medibles, etc. y un pensamiento “racional” basado en acciones de secuencias de razonamiento, suposiciones contrastadas, desarrollo de ideas, aplicación de conocimientos integrados los preexistente y los nuevos.

Nilson (1992), afirma que cada alumno exhibe una combinación de estilos preferidos para aprender. Algunos podría resultarle más sencillo estudiar algunas cosas mediante la observación, a otras en cambio, les gustaría aprender por medio de la experiencia. Otros necesitan muchos gráficos, modelos, dibujos. Hay personas, que crean espacios nuevos de conocimientos abstrayéndose de todo lo que le rodea. Existen unos que absorben lo que hay a su alrededor, realizan síntesis y dan prioridad a los factores de influencia en el aprendizaje. Es decir, poseen diferentes estilos de aprendizaje.

El sistema didáctico para la enseñanza de la investigación aquí expuesto, desarrolla diferentes competencias o habilidades mentales en los participantes del acto educativo, de manera que cada estilo de aprendizaje intervenga en el desarrollo y transformación del individuo (descripción, explicación, validación, integración, retroalimentación y reflexión) que es el fin último de la educación.

Los estilos de aprendizaje definidos por los bloques de competencias, la organización de los contenidos de aprendizaje y los estilos de pensamiento (Padrón, 1991) serán.

Descriptivo - Informativo - Inductivos: Su característica principal de respuestas, es su base concreta. Se centra en los estímulos perceptibles presentes en un momento dado. Puede clasificar los datos y relacionar los hechos entre sí, siempre que se hallen dentro de la misma esfera concreta.

Abstracto - Constructivos -Deductivos: La experiencia inmediata del sujeto, posee una base concreta, aunque realiza ya ciertos progresos hacia la abstracción. Puede ir más allá de los datos conocidos con el fin de elaborar hipótesis aunque de carácter rudimentario y poca satisfactorias.

Simbólicos - lingüísticos - interpretativos: Se caracteriza por formular hipótesis, efectúa deducciones, organiza los datos en función de determinadas premisa, maneja símbolos, propone teorías, emite hipótesis y la verifica mentalmente sobre los datos conocidos.

Integrativos - Aplicativos: Se basa en la experimentación activa, que aplica los nuevos conocimientos en casos especiales, realizan memorias sobre sus dificultades en su aprendizaje y se proponen planes después de su trabajo en pequeños grupos señalando el grado de su eficacia.

iv. Planificación de la clase

Para la planificación de la clase será necesario atender tanto a: los principios de la enseñanza de la investigación; a la planificación de la enseñanza (situación inicial y objetivo); a los estilos de aprendizaje; a los métodos y estrategias de enseñanza; a la selección y uso de medios instruccionales; a la evaluación del proceso de enseñanza y a la integración, aplicación y transferencia de los aprendizajes.

Sin embargo, nos referimos aquí a los siguientes pasos para planificar la clase:

- Organizar el curso en unidades y temas principales que puedan justificar tanto la situación inicial como la situación objetivo.
- Relacionar los objetivos de aprendizaje con los contenidos y tipos de contenidos, de manera que puedan identificarse claramente las competencias que representan percepción - descripción; Identificación - categorización, conceptualización - Explicación; razonamiento - derivación; Formalización - Validación. Explosión - integración; aplicación - realimentación.
- Seleccionar o diseñar las estrategias de acción de acuerdo al objetivo, los contenidos y las competencias o habilidades intelectuales.
- Identificar el ambiente específico de aprendizaje asociados al paso anterior.
- Seleccionar los medios instruccionales necesario para ejecutar la secuencia estratégica de instrucción. Hay que recordar aquí la importancia del material relacionado y su presentación al estudiante, como también su relación con el aprendizaje significativo a lograr.
- Establecer las acciones de los resultados o evaluación de la enseñanza.
- Las Estrategias de Aprendizaje:

Las actividades o tareas denominadas por Bruner: Estrategias constituyen la corrección práctica de las decisiones que se han tomado en el sistema didáctico.

Estas estrategias están indicadas para desarrollar en el alumno desde la perspectiva racional - comunicativa, una instrucción centrada en la enseñanza de la investigación, que incluya los principios de la enseñanza de la investigación antes expuestos, como los diferentes modos o estilos de pensamiento o aprendizaje cognoscitivo en el aula de clase.

Es de destacar que estas estrategias de aprendizajes crecen en complejidad a medida que se asciende en el sistema educativo (preescolar, básica primera etapa, básica segunda etapa, básica tercera etapa, diversificada, superior, especializada y de postgrado) donde es preciso fomentar estrategias de enseñanza de la investigación en las que se desarrollen las competencias del modelo de estructuras aquí presentado.

De acuerdo a ello, se recomienda el trabajo con actividades como:

a. Actividades de desarrollo de competencias para la determinación de áreas o situaciones problemáticas (detección de problemas)

Se recomiendan actividades que desarrollen las competencias para la formulación de preguntas e incógnitas de investigación tales como identificar tipos de cuestiones,

b. Actividades para el desarrollo de competencias tendientes al planteamiento de preguntas e incógnitas de investigación

Se deben desarrollar estrategias que ayuden a los alumnos a identificar tipos de problema y su posible respuesta, su pertinencia de acuerdo a su área de estudio, su relevancia para el estado actual de conocimiento,

c. Actividades para el desarrollo de competencias para la construcción de redes de problemas, e inserción en líneas y programas de investigación.

Se deben desarrollar estrategias que ayuden a los alumnos a establecer relaciones entre temáticas, áreas, enfoques, etc. búsqueda de estudios pioneros, complementarios, adyacentes, relacionados, etc.

d. Actividades para el desarrollo de competencias de percepción - descripción

Se recomiendan aquí realizar actividades que desarrollen competencias hacia la atención, observación e imaginación, como por ejemplo: observaciones de contexto, paseos, visitas, observación de objetos, texturas, formas, expectativas, condicionamientos sociales, culturales, captación intelectual, ejercicios de imaginación, detallar, decir atributos, nombrar designar, enumerar, caracterizar, decir propiedades.

e. Actividades para el desarrollo de competencias de Identificación - Categorización

Se recomiendan actividades que desarrollen las competencias de asimilación, comparación, caracterización, clasificación, categorización, tales como seriaciones, agrupaciones, formar clase y subclase, comparaciones, distinguir cualidades o características, verificar partes comunes, categorías, definiciones, partición de clases, conceptos.

f. Actividades para el desarrollo de competencias conceptualizar - explicar

Se recomiendan actividades que desarrollen las competencias de abstracción, comprensión, interpretación tales como conceptualizaciones, funciones, funciones propocionales, clases conjuntos.

f.i. El aprendizaje y la enseñanza de hechos y conceptos

El conocimiento de cualquier área requiere información y mucha de ella consiste en datos o hechos que deben recordarse o reconocerse de modo puntual. Pero no sólo hay que saber datos sino hay que comprenderlos y esto implica establecer relaciones significativas entre ellos y para ello necesitamos disponer de conceptos que les den significado.

En todos los ámbitos de nuestro conocimiento está la presencia de datos y conceptos. Los conceptos nos permiten organizar la realidad y poder predecirla, nos liberan de la esclavitud de lo particular. Los conceptos científicos

pertenece a sistemas conceptuales organizados, a jerarquías o redes de conceptos con los que se relacionan y de esta relación proviene su significado. Para aprender un concepto por lo tanto hemos de establecer relaciones significativas con otros. Cuanto más entrelazada esté la red de conceptos que posee una persona, mayor será su capacidad para establecer relaciones significativas y por tanto mayor será para comprender los hechos. Por lo tanto los hechos y los conceptos deben estar relacionados.

Los datos y conceptos son dos tipos de conocimiento distintos. Confundirlos puede conducir a que los alumnos aprendan los conceptos como una serie de datos que deben memorizar. El carácter del aprendizaje de los hechos y datos es reproductivo y memorístico y el proceso fundamental es la repetición, sin embargo este es insuficiente cuando el alumno debe aprender conceptos. El aprendizaje del concepto implica comprensión, es decir dotar de significado un material, traducir algo a las propias palabras o a su realidad. La adquisición de conceptos se basa en el aprendizaje significativo que, como vimos anteriormente, se apoya en aprendizajes previamente aprendidos y requiere una actitud activa.

Los conceptos científicos que deben aprender los alumnos son de dos tipos: los **principios** o conceptos estructurantes y los **conceptos específicos**.

Los principios son conceptos muy generales de gran nivel de abstracción que subyacen a la organización conceptual de un área. Suelen ir en la parte superior de la jerarquía, mientras que los conceptos específicos, son subordinados de los principios. La diferenciación de ambos es gradual.

La enseñanza de conceptos sólo podrá ser eficaz si parte de los conocimientos previos de los alumnos y logra activarlos y conectarlos adecuadamente con el material de aprendizaje.

[Sin embargo entre ambos tipos de contenidos existe una relación de dependencia, por ejemplo es difícil que un estudiante adquiera una mínima representación conceptual del tiempo histórico sin conocer algunos datos y fechas relevantes que sirvan de referencia para la construcción de la representación temporal.

Para que un material de aprendizaje pueda ser comprendido debe tener una organización conceptual interna, es decir una conexión lógica. Por ejemplo los efectos de la industrialización sobre el medio ambiente tienen una relación lógica con los cambios climáticos que se producen.

Para que un aprendizaje sea significativo, además de lo anterior, también es necesario que permita al alumno relacionar el material de aprendizaje con la estructura de conocimientos de que ya dispone. Siempre que una persona intenta comprender algo necesita activar una idea o conocimiento previo que le

sirva para organizar esa situación y darle sentido. Por ejemplo, si un alumno intenta comprender la transformación del líquido en vapor, el profesor deberá conocer cuáles son los conocimientos previos del alumno sobre la evaporación.

Una de las formas de ayudar a los alumnos a modificar sus ideas previas es basar la presentación del conocimiento en situaciones y contextos próximos a la vida del alumno con el fin de que el saber científico se presente al alumno no sólo como verdadero sino también útil.

Algunas actividades o procedimientos en el aprendizaje de conceptos podrían

ser, por ejemplo, las siguientes: hacer preguntas, comparar, relacionar unos conceptos con otros, representarlos mediante un esquema o mapa conceptual, etc.

g. Actividades para el desarrollo de competencias Razonar - deducir (emisión de hipótesis)

Se recomiendan actividades que desarrollen las competencias de emisión, relaciones interteóricas tales como: emitir conjetura sobre sucesos y sobre preguntas, hacer predicciones, emitir hipótesis partiendo de marcos conceptuales para explicaciones de cosas. Secuencias de formulas: axiomas, teoremas, premisas, derivadas, etc.

h. Actividades para el desarrollo de competencia comprobación, validación, recogida de datos.

Se recomiendan actividades que desarrollen las competencias dirigidas al análisis de datos, lectura, análisis de discursos, contrastaciones, validación de enunciados, formas lógicas, definiciones formales de adecuación lógica, lenguaje aritmético y estadístico, interpretaciones

i Actividades para el desarrollo de competencias de transmisión, difusión, retroalimentación

Se recomiendan actividades que desarrollen las competencias sobre mecanismos de transmisión, difusión, retroalimentación, integración, transferencia tales como: presentaciones orales, redacción de textos académicos y de investigación (ver trabajo de Hernández, A.) aplicaciones prácticas de los modelos, valoraciones del trabajo realizado, entre otras

• Los Medios Instruccionales

Los medios instruccionales(27) serán analizados aquí de la misma forma como son concebidos en las teorías de procesamiento de información: el medio que permite transportar un mensaje entre un emisor (docente) y un receptor o destinatarios (alumnos) para alcanzar los objetivos de aprendizaje.

Desde esa óptica, los medios instruccionales difieren en su capacidad para representar conceptos abstractos o hechos concretos. Es decir, su

selección amérita por parte del docente de conocimientos sobre el bloque de competencias o como expresa Piaget (1988) el conocimiento de los medios especializados para el desarrollo de las habilidades superiores.

Los medios también difieren en su capacidad para ordenar, estructurar y dar acceso al conocimiento que presentan (entrada de información, procesamiento de información, salida de información y retroalimentación). Algunos de ellos presentan la información de manera secuencial (como por ejemplo los audiocasette, los videocasette). Otros permiten el trabajo sólo con la entrada de información o proceso de trabajo de manera aleatoria (los libros, los discos compactos, los videodiscos), el estudiante decide que capítulo o sección del libro, disco o vídeo que requiere buscar. Otros medios, permiten el acceso a la información sea condicionado o contextualizado, pues el resultado de una petición del estudiante está determinado por los conocimientos previos, o el lugar o contexto de ubicación (algunos programas de computadoras, ofrecen ayuda contextualizada) En otras palabras, los medios pueden ofrecer al docente - alumno un acceso o búsqueda de información de manera secuencial, aleatoria y/o condicionada. De acuerdo a la estructura lógica de la presentación de los contenidos (descriptivos -informativos, constructivos - explicativos, simbólicos - interpretativos, integrativos -aplicativos) determina la manera como el

conocimiento debe ser representado y, por consecuencia el medio instruccional más adecuado.

- Medios Impresos

Los medios impresos(28) o textuales, permiten una difusión más rápida de información. El medio impreso es excelente para la representación de conceptos abstractos, razonamientos lógicos y argumentación. También permite presentar gráficos, diagramas, dibujos. El medio impreso puede ser accesado secuencialmente (entrada, proceso, salida) o aleatoriamente (a la entrada, en el proceso, o a la salida), contextualizado, o en acceso múltiples en paralelos.

Desde el punto de vista del uso contextualizado, un texto cuidadosamente redactado puede describir hechos concretos, y crear en el lector o destinatario un ambiente y desarrollar su creatividad (Greefield, 1995), opina que los medios impresos desarrollan las habilidades intelectuales superiores. Postman (1995), sostiene que el medio impreso provee de fundamentos necesarios para el desarrollo del pensamiento intelectual y científico. Finalmente, para Piaget (1979), el medio impreso facilita la formación del nivel de desarrollo intelectual u operaciones formales. Los medios impresos son de gran ayuda para el desarrollo de las competencias investigativas de procesamiento de información donde se

desarrollan procesos de conceptos abstractos, análisis, explicaciones, interpretaciones.

- **Medios Instruccionales Tradicionales**

Dentro de esta clasificación se pueden mencionar:

Visuales fijos(pizarrón, carteles, transparencias), Audiovisuales (videos, radio, televisión, videodisco).

El Pizarrón Su uso actual del pizarrón se restringe principalmente a los imprevistos o preguntas fuera de tema. Es útil, para la técnica de lluvias de ideas, para ejercicios, soluciones de problemas, presentar diagramas. En general, su uso se reduce a la presentación de información imprevista o espontánea.

Las Transparencias: A través de la transparencia(28) se puede presentar todo el desarrollo de una clase. Este medio por demás especial, permite por medio de una presentación visual relacionar el mensaje o información oral con el impacto de luz, color e imagen, por lo que su aplicación en el aula de clase debe ser planificada adecuadamente tal y como expresa Ausubel “el aprendizaje significativo o recepción significativa del aprendizaje esta basado en cómo los materiales (orales, textuales o visuales) se presentan al estudiante”, lo que remite necesariamente al proceso piagetano de aprendizaje.

Diapositivas

Su uso se reduce hoy en día a la presentación de material fotográfico, como pinturas, esculturas en una clase de educación estética, para el desarrollo competencias como observación, identificación, descripciones, es decir del bloque de competencias de entrada.

Videos

El vídeo(29) es uno de los medios modernos que ayuden al docente en el proceso de enseñanza. Es un sistema relativo al mecanismo e reproducción de imágenes que permite la creación de material original y fácil acceso al maravilloso mundo de la información con relativa facilidad.

Se puede usar para observar una película previamente. Por ejemplo programas educativos, de publicidad, programas de formación, como también de grabar intervenciones de sus alumnos

- **Nuevas Tecnologías (Internet Multimedias, Hipertextos e Hipermedia)**

Son combinaciones de varios medios de información (30): Computadoras controlando una serie de equipos como proyectores de diapositivas, reproductores de audio. Una computadora con capacidad multimedia o simplemente una computadora es capaz de reproducir textos, visuales fijos, audiovisuales y audio estéreo, correos e Internet (31) es decir envía diferentes mensajes a diferentes canales sensoriales (visual, auditivo) en un solo medio.

La computadora.

Un programa multimedia(32) es una aplicación de computadora que explota las características multimedia de ésta (texto, gráfico, sonido, vídeo). Un documento multimedia es una instancia en particular de información que puede ser abierto en un programa multimedia

Un documento con hipertexto(33), es un documento textual (sólo texto, no multimedia), cuyo textual contiene ligas o hiperligas a otros hipertextos. Las ligas son conexiones que son representadas por palabras o frases resaltadas o subrayadas en el texto ligadas a un documento hipertexto que el usuario llama al hacer un clic con ratón o mausse de la computadora.

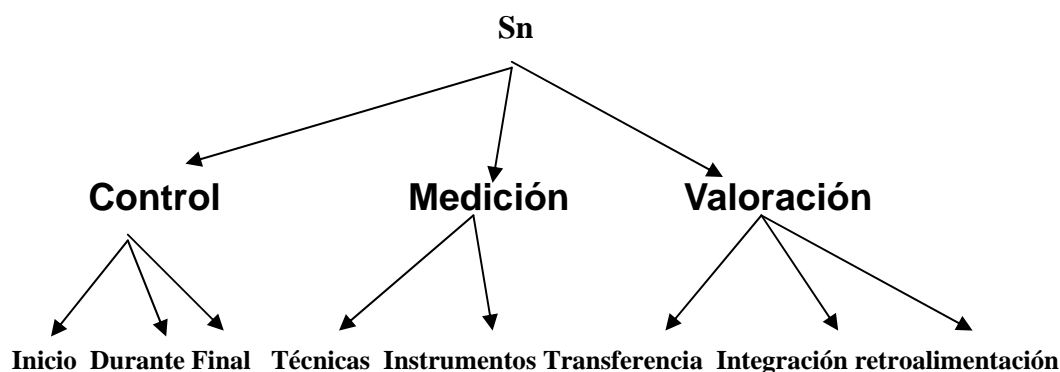
Las posibilidades de hacer relaciones en el contenido de una materia son enormes. El autor de un hipertexto puede preconstruir relaciones que el usuario final decidirá si quiere o no explorar. El buen diseño del hipertexto le brinda un gran control del estudiante.

Un documento con hipermedia(34) es un documento multimedia cuyo texto o gráfica tiene ligas a otros documentos además de asociar hiperligas al texto, como en el hipertexto, también permiten asociar a hiperligas gráficas.

Las características pedagógicas de documentos hipertextos e hipermedia son similares, ambas son tecnologías permanentes, en un solo sentido de punto a multipunto que ofrecen al estudiante control sobre la información y que

potencialmente puede estructurar grandes cuerpos de información en un formato de acceso fácil e intuitivo.

- **La Evaluación:** La evaluación será examinada desde la siguiente Perspectiva



Desde esta perspectiva, la evaluación en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la investigación, se muestra como un proceso integrado que considera tres subprocesos: el control, la medición y la valoración.

El control o cuándo evaluar, conlleva a una constante revisión al proceso de aprendizaje de la investigación, desde la fase de inicio (exploración, diagnóstico o determinación de problemas), pasando por las fases durante (o de construcción del conocimiento) y en su fase final.

La medición que considera un la utilización de técnicas con sus respectivos instrumentos como por ejemplo: la entrevista y la hoja de entrevista, la observación una guía de observación, entre otros.

La valoración que considera tal y como plantea Bruner (1979), análisis críticos sobre la actuación del trabajo realizado por los sujetos que intervienen en las acciones Investigación – Docencia, las posibles desviaciones dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje de la investigación y los mecanismos de integración de las acciones de Investigación – docencia en las construcciones de los alumnos.

CAPITULO VI

CONSIDERACIONES FINALES

Alcances y Proyecciones

1.- El modelo se construyó sobre la base de las estructuras de competencias de un docente - investigador. Dichas competencias únicas y exclusivamente son competencias para investigar en el contexto de aula de clase. Por tanto, el modelo se restringe a dar respuestas al ¿por qué y cómo? el docente investiga en el contexto de aula de clase. Explica entonces, como un docente puede realizar investigación relacionándose directamente con su contexto de trabajo.

2.- En cuanto la aplicación del modelo de competencia en un aula de clase, es decir particularizar el modelo al caso del ambiente escolar, no solo logra caracterizar a la acción docente (individual) también a la acción escolar (colectiva). Esto implica generar la conformación de grupos o equipos de investigación.

3.- este modelo ofrece una referencia objetiva y una secuencia operativa que permite:

3.1- Satisfacer la situación deficitaria en cuanto la competencia del docente - investigador, relación docencia - investigación, formación docente y diseño curricular.

3.2- Operacionalizar y traducir los procedimientos para que un docente ejecute procesos típicos de la investigación en el aula de clase.

4- A partir de este modelo pueden surgir una línea de investigación que tenga como objetivo producir modelos más concreto, como caracterización de competencias, que tengan como objetivo tipod de competencia y tipos de investigación, programas de capacitación de docentes – investigadores a nivel universitario, desempeño docente, entre otras.

5- aun y cuando esta investigación pretendió cumplir solo la fase diacrónica constructiva de la investigación, este modelo puede extenderse a una fase aplicativa para validarlo.

BIBLIOGRAFIA

Apostel L. y Piaget J. (1986). **Construcción y validación de las teorías científicas**. Ed Paidós. Buenos Aires.

Argyris, Ch. (1994: 77-85) "**Good Communication That Blocks Learning**",
Harvard Business Review, Vol. 72, No. 4, july-august.

Aróstegui, J. Et.al (1978). **Metodología del Conocimiento Científico**. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.

Ary, D. y Razavieh (1982). "**Introducción a la Investigación Pedagógica**".
México: Nueva Editorial Interamericana.

Bachelard G, 1985. **La formación del espíritu científico**. México: Ed Siglo XXI.

Bachelard, Gastón. **El nuevo espíritu científico**. La Formación del Espíritu Científico. México: Ed. Siglo XXI, 1976.

Benítez, Laura. "Los argumentos escépticos cartesianos", en Revista Latinoamericana de Filosofía, Vol. XV, Nº 1, 1989.

Berkeley, George. Tratado sobre los Principios del Conocimiento Humano. Buenos Aires: Ed. Losada, 1968.

Beuchot, Mauricio. "Escepticismo en la Edad Media: El caso de Nicolas d'Autrecourt".

Bertalanffy, L., (1976) **Teoría general de los sistemas**, Madrid: F.C.E .Fabro,

Bunge M. (1986). **Teorías físicas en Estructura y desarrollo de las teorías científicas**. México.:(Ed) Rolleri J. UNAM.

Bruner, J. (1972). **Hacia una teoría de la instrucción**, Ediciones Revolucionarias,Cuba.

- (1990) **Las estrategias de selección en la obtención de conceptos.** En Mitjans, A., Matanza: Selección de lecturas de psicología, pp.328-394.
- (1990) **Las estrategias de recuperación en la obtención de la información.** En Mitjans A, Matanza: Selección de lecturas de Psicología, pp. 328-394
- Chi M. (1992). **Conceptual change within and across ontological categories: Examples from learning and discovery in science.** En: Cognitive models of science. (Ed) Giere R, Minnesota Studies in the Philosophy of Science. Minnesota, EUA.
- Calello, H. Y Neuhaus, S. (1990). **La investigación en las Ciencias Humanas. Método y Teoría Crítica.** Caracas: Fondo Editorial Tropikos
- Campbeel, D. Y Stanley, J, (1988). **“Diseños Experimentales y Cuasiexperimentales en la Investigación Social”.** Argentina: Amorrortu.
- Case R y Edelman W. (1993). **The New Structuralism in Cognitive Development.** New York : Ed Karger.
- Carey, S. (1992). **The origin and evolution of everyday concepts.** En: Cognitive models of science. New York: Ed Karger.
- Cohen, M. Y Nagel, E. (1977). **Introducción a la Lógica y al Método Científico.** Buenos Aires: Amorrortu.
- Coll C. (1978). **La conducta experimental en el niño.** Ed CEAC. Barcelona, España.
- Cornelio. M. (1978). **Percepción y Pensamiento.** Pamplona: Editorial Universitaria de Navarra, 1978.
- Di Gregory, M. (1989). **Fundamentación Lógica y Filosofía de las Ciencias.** Barcelona: Barcanova.

- Di Sessa A. (1983). **Phenomenology and the evolution of intuition**, en: Mental models (Eds) Gentner D y Stevens A. Ed Lawrence Erlbaum. Londres.
- Driver R y Erickson G. (1983). **Theories in action: some issues in the study of student's conceptual framework in science**. Studies in Science Education. No. 10:37-60.
- Downs, G. W. y Mohr, L. (1976). "**Conceptual issues in the study of innovation**", Administrative Science Quarterly, No. 12, pp. 700-714.
- Duchl R., Hamilton R y Grandy R. (1990). **Psychology and epistemology: match or mismatch when applied to science education**. International Journal of Science Education 12(3) pp 230-243.
- Echevarría, J.(1989). **Introducción a la Metodología de la Ciencia**. Barcelona:Barcanova.
- Espinosa, M. y Medina, C. (1996), **Globalización e Internet: los juglares de nuestro tiempo**. Gestión y Estrategia, núm. 9 enero-junio
- Flores F y Gallegos L. (1997). **Consideraciones sobre la estructura de las teorías científicas y la enseñanza de la ciencia**. Perfiles Educativos. 62 pp 24-30.
- Fried, Ana. (1994). **Nuevos paradigmas, cultura y subjetividad**. México: Ed. Paidós, 1994.
- Gagné, R. y Briggs, L. (1990). **La planificación de la enseñanza**. México. Trillas.
- Gallegos L., Jerzano E y Flores F. (1994). **Preconceptions and relations used by childrens in the construction of food chains**. Journal of Research in Science Teaching 31(3) pp 259-272.
- Giere R, (1998) **Minnesota Studies in the Philosophy of Science**. Minnesota, EUA.

- Gimeno Sacristán, J. (1986). **Teoría de la enseñanza y desarrollo del curriculum**. Salamanca. Anaya.
- Giordan A. 1989. **Representación sobre la utilización didáctica de las representaciones**. Enseñanza de las Ciencias. 7(1) pp 53-62.
- Grant E. 1981. **Studies in medieval science and natural philosophy**. Ed Variorum Reprints. London.
- Hirschberger, J. (1998). **“Hitos en el Mundo del Pensamiento. Historia de la Filosofía”**. Barcelona: Tecnos.
- Koyré A. (1982). **Del mundo cerrado al universo abierto**. México. Ed. Siglo XXI.
- Kuhn, T. (1981). **La Estructura de las Revoluciones Científicas**. Madrid: FCE
- Lakatos I. (1982) . **Falsification and the methodology of scientific research programmes**. en Lakatos y I y Musgrave A. Criticism and the growth of knowledge. Cambridge University press London. McDerrnontt L. 1984. An overview of research on conceptual understanding in mechanics. Physics Today. 37. pp 7-24.
- Lorenzano, J; (1994) **La estructura del conocimiento científico**. España: Ed. Anaya
- Lytard, J.F (1987). **La Condición Postmoderna**. Madrid: Cátedra.
- Maceda, P. (1991), **“La Educación Ante los Cambios Culturales. Ideas para Otro Discurso Educativo”**. Madrid: ANAYA.
- Martínez (1991), **“La Investigación Cualitativa Etnográfica en Educación”**. Caracas, Texto.
- Martínez Ruí et.al (1998) Enciclopedia de Filosofía . Madrid:Edic. Herder [CD-rom]
- Morin, Edgar. (1988). **El Método. El Conocimiento del Conocimiento**. Madrid: Ed. Cátedra,

Moreno, M. (1993). **“Los Temas Transversales: Una Enseñanza mirando Hacia el Futuro”**. Madrid: ANAYA

Olivé, Gómez, Alvarez y colaboradores (1995). **Racionalidad Epistémica**. Enciclopedia Iberoamericana de Filosofía. Madrid: Trotta.

Ospina, G. (1991). **Factor Humano: Desafío y Opciones "Revolución de los Saberes y Compromiso con los Escenarios Futuros"**. Revista de Educación Superior y Sociedad Vol. 2 N.1 P.P.36-47. Caracas: Cresalc.

Oteiza, E. (1991). **El Postgrado en Argentina. Elementos para una Estrategia en el contexto de América Latina**. Revista de Educación Superior y Sociedad.Vol.2 N.1 Caracas: Cresalc.

Padrón, J. (1988). **Modelos, estructuras y sistemas**. Mimeo. UNESR

Caracas: Autor.

Padrón, J. (1991). **La Investigación Educativa como Acción** (aspecto teórico general). Mimeo. UNESR Caracas: Autor.

Padrón, J. (1992). **Paradigmas de investigación en Ciencias Sociales. Un Enfoque Curricular**. Mimeo. UNESR Caracas: Autor.

Padrón, J. (1994). **Elementos para el análisis de investigación educativa**.

Revista de Educación y Ciencias Humanas. Postgrado Universidad

Experimental “Simón Rodríguez” Año II.Nº 3 , página 13.

Padrón, J. Y Chacín, M. (1996). **Investigación. Docencia. Temas para el**

Seminario. Caracas: Publicaciones del Decanato de la Universidad

“Simón Rodríguez”.

Padrón, J. (1996). **Análisis del Discurso e Investigación Social**. Caracas:

USR.

Parson, T y Shils, E. (1962). **Hacia una Teoría General de la Acción**. México: FCE

Pérez Gómez. A. (1988). **Curriculum y enseñanza: análisis de sus componentes**. Málaga: Universidad de Málaga.

Pérez M., Royman y Gallego, Rómulo(1995). **Corrientes Constructivistas**. Bogotá: Ed. Magister.

Piaget, Jean (1987). **Introducción a la Epistemología Genética: El Pensamiento histórico, psicológico y sociológico**. México: Ed. Paidos,

----- (1987). **Introducción a la Epistemología Genética: El Pensamiento Físico**. México: Ed. Paidos.

----- (1987). **El lenguaje y el pensamiento del niño pequeño**. Barcelona: Ed. Paidos.

----- (1995). **La construcción de lo real en el niño**. México: Ed. Grijalbo.

----- (1990). **El nacimiento de la inteligencia en el niño**. México: Ed. Grijalbo.

----- (1979). **Introducción a la epistemología genética: El pensamiento físico**. Ed Paidós. Buenos Aires.

----- (1979). **Psicología y Epistemología**. Barcelona: Ed. Ariel.

----- (1978). **Naturaleza y métodos de la Epistemología**. Buenos Aires: Ed. Paidos, Ed. Paidos

----- (1977). **Psicología y Pedagogía**. Barcelona: Ed. Ariel.

----- (1972). **Epistemología de las Ciencias Sociales**. Buenos Aires: Ed. Proteo,

- (1971) **Epistemología y Psicología de la Identidad**. Buenos Aires: Ed. Paidos.
- (1970) **La Equilibración de las Estructuras Cognitivas. Problema central del desarrollo**. Madrid: Ed. Siglo XXI
- Planck, Max. (1961). **¿Adónde va la Ciencia?**. Buenos Aires: Ed. Losada,
- Popper, K. (1973). **La Lógica de la Investigación Científica**. Madrid: Tecnos.
- Popper, Karl (1974). **Conjeturas y refutaciones: El desarrollo del Conocimiento Científico**. Barcelona: Paidos, 1994.
- Conocimiento Objetivo. Madrid: Ed. Taurus, 1982.
- Pozo I., Gómez Crespo A., Limón M. y Sanz Serrano A. (1991). **Procesos cognitivos en la comprensión de la ciencia: Las ideas de los adolescentes sobre la química**. España. Ed Ministerio de Educación y Ciencia.
- Putman, H. (1983). **Representación y Realidad**. Madrid: Trotta.
- Putman, H. (1983). **Representación y Realidad**. Madrid: Trotta.
- Sánchez, O. (1989), **“Enfoque Epistemológicos en Ciencias Sociales”**. Brasil: Universidad de Sao Pablo.
- Schadewald, W. (1963). **Ciencia y conocimiento**. Mimeo. UCV Caracas:
Autor.
- Sneed, J. (1979). **The logical structure of mathematical physics**. Reidel Dordrecht.
- Stegmueller, W. (1979). **A combined approach to the dynamics of theories, en: The Structure and Development of Science**. Reidel Dordrecht .
- Sternberg, Robert J. (1987). **Inteligencia Humana**. Barcelona: Ed. Paidos,.
- Strike K y Posner G. (1985). **A conceptual change view of learning and understanding, en: Cognitive Structures and Conceptual Change** . EUA. Ed Academic Press Oriando,

- Ramos, Y. (1997). **“Hacia una Educación Global Desde la Transversalidad”**.
Madrid : ANAYA
- Runyon, R y Haber, A. (1984), **“Estadísticas para las Ciencias Sociales”**.
México, F.E.I.
- Russell, Bertrand. (1967). **Conocimiento y Causa**, Buenos Aires: Ed. Paidós,.
----- (1964). **El Conocimiento Humano**. Madrid: Ed. Taurus,.
----- (1991)**Ensayos Filosóficos**. Madrid: Alianza Editorial,.
- UNESR (1990), **“Normas para la Elaboración del Proyecto de Tesis para los Participantes de Maestría y Doctorado”**. Caracas, Autor.
- UPEL. (1990). **Manual de Elaboración de Tesis de Grados de maestrías y Doctorados**. Caracas: Autor.
- Ventura, J. (1978). **Educación, Métodos Cuantitativos en Investigación**.
Mimeo. UNESR. Caracas: Autor.
- Venezuela, Ministerio de Educación. (1980) **Ley Orgánica de Educación y su Reglamento**. Caracas: Paz Pérez Editor.
- Venezuela, Ministerio de Educación. (1987) **Normativo de Educación Básica**.
Caracas: Oficina Sectorial de Planificación y Presupuesto.
- Venezuela, Ministerio de Educación. (1987) **Modelo Normativo. Plan de Estudio y Evaluación del Rendimiento Escolar**. Caracas: Oficina Sectorial de Planificación y Presupuesto.
- Venezuela, Ministerio de Educación. (1994) **IX Plan de la Nación Sector de Educación 1994-2000**. Caracas: Oficina Sectorial de Planificación y Presupuesto.
- Venezuela, Ministerio de Educación (1996). **Plan de Acción**. Caracas: Oficina Sectorial de Planificación y Presupuesto.