

**UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA**

**MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**RAE elaborado por:** Rubiel Hernando Duarte Correa

José Mauricio Reyes Vergara

Lyda Magnolia Soto Urrea

**TIPO DE DOCUMENTO:** Tesis de grado.

**TIPO DE IMPRESIÓN:** CD-Room.

**NIVEL DE CIRCULACIÓN:** Restringido.

**ACCESO AL DOCUMENTO:** Ubicado en la biblioteca de la Universidad San Buenaventura

**TÍTULO:** VARIABLES SISTÉMICAS Y LA EDUCACIÓN

**AUTORES:** DUARTE CORREA RUBIEL HERNANDO

REYES VERGARA JOSÉ MAURICIO

SOTO URREA LYDA MAGNOLIA

**LUGAR:** Bogotá (Colombia)

**FECHA:** Diciembre de 2011

**PALABRAS CLAVE:** Sistema, Teoría General de Sistemas, enfoque sistémico, educación, crisis de la educación, pedagogía sistémica, autopoiesis, homeostasis, autorreferencia, sociedad cibernética.

**DESCRIPCIÓN:** La presente investigación se orienta a identificar y caracterizar la irrupción de las variables que enuncia la Teoría general de sistemas y la manera en que migran desde las ciencias positivas hacia la educación. Se identifica la emergencia de las variables sistémicas que se presenta en los diferentes discursos en los que se hace frente a la llamada crisis de la educación, evolucionando hacia términos como la pedagogía sistémica. Finalmente se hace un rastreo y se identifica el momento en que el discurso sistémico irrumpe en la organización educativa colombiana y como es enfocado. Los diferentes discursos de la biología, las matemáticas y en general de las ciencias exactas establecen una mirada alternativa de la

educación que entra a nutrir y complementar lo que tradicionalmente se hace desde las humanidades, la psicología, la antropología y en general desde las ciencias sociales.

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:** Cibernética, educación y comunicación.

**FUENTES BIBLIOGRÁFICAS:**

- Bertalanffy, L. von (1986). Teoría General de los Sistemas: fundamentos, desarrollo, aplicaciones. México: Fondo de Cultura Económica. (Obra original publicada en 1950).
- Buckley, W. (1970). La Sociología y la Teoría moderna de los Sistemas. Argentina: Amorrortu.
- Castillejo, J., y Colom, A. (1987). Pedagogía sistémica. Barcelona: CEAC.
- Coombs, H. P. (1971). La crisis mundial de la educación. Traducción de Monserrat Solanas. Barcelona: Ediciones península. Edigraf.
- Foucault, M. (1969). La arqueología del saber, Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- Foucault, M. (1980). La verdad y las formas jurídicas. Barcelona: Gedisa.
- Foucault, M. (1996). Genealogía del racismo. La plata: Altamira.
- Foucault, M. (2004). Nietzsche, la genealogía y la historia (5ª ed.). Valencia: Pre-Textos.
- Luhmann, N. (1998). Sistemas sociales. Lineamientos para una teoría general, (2ª ed.). España: Anthropos/UI/CEJA.
- Luhmann, N. (1990). Sociedad y sistema: la ambición de la teoría. Barcelona: Paidós.

- Luhmann, N. (2005). El arte de la sociedad. México: Editorial Herder-Universidad, Iberoamericana.
- Martínez, A. (1990). Una mirada arqueológica a la pedagogía. *Pedagogía y Saberes*, 1, 7-13.
- Martínez, A. (2004) De la escuela expansiva a la escuela competitiva: dos modos de modernización en América latina. Bogotá: Anthropos.
- Martínez, A. (2004). De la escuela expansiva a la escuela competitiva: Dos modos de modernización en América Latina. Barcelona: Editorial Anthropos.
- Martínez, A. (2009). La educación en América Latina: un horizonte complejo. *Revista Iberoamericana de Educación*, (49), 163-179.
- Martínez, A., y Peña, F. (2009). Instancias y estancias de la pedagogía. La pedagogía en movimiento. Bogotá: Universidad de San Buenaventura.
- Martínez, A., Noguera, C., y Castro, J. (2003). Currículo y modernización: cuatro décadas de educación en Colombia. Bogotá: Magisterio.
- Maturana, H., y Varela, F. (1994). Desde la biología a la psicología. Santiago de Chile: Universitaria
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (1973). *Aprender a ser: la educación del futuro*. Madrid: Alianza y Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Salgado , F . (2009). Teorías organizacionales desde una Perspectiva latinoamericana. *Revista psicología y organización revista de la universidad del Azuay*. 48, 161-212.

- Sanvisens, A. (1972). Métodos educativos en Revista espacio de pedagogía, núm. 118, abril-junio de 1972, págs. 137-138.
- UNESCO. (1979) Enfoque sistemático del proceso educativo, manual para mejorar la práctica educativa. Madrid: Anaya & Autor.
- Vasco, C. (1995). La teoría general de procesos y sistemas: una propuesta semiológica, ontológica y gnoseológica para la ciencia, la educación y el desarrollo. En C. Vasco (Coord.). Informes de comisionados I: educación para el desarrollo Tomo 2 (pp. 376-652). Bogotá: Imprenta Nacional.
- Vasco, C. (2006). Siete retos de la educación colombiana para el periodo de 2006 a 2019. Medellín: Universidad Eafit.
- Vasco, C. (2009). Pedagogía y didáctica: una visión procesual. En A. Martínez, y F. Peña (Comps.). Instancias y estancias de la pedagogía (pp. 243-266). Bogotá: Bonaventuriana.

## **CONTENIDOS:**

En el presente trabajo, la construcción de cada uno de los capítulos permite mostrar cómo la Teoría General de Sistemas (T.G.S) irrumpe en la educación. Los capítulos que la componen son: **1. Metodología:** Capítulo que permite explicar la metodología de investigación describiendo el enfoque arqueológico; **2. Mirada sistémica: Educación y Sociedad:** Muestra a nivel discursivo cómo a partir de la teoría de Bertalanffy desde una mirada positivista estudia la interrelación de los elementos con su entorno en determinadas fronteras. Enfoque que inicialmente se da en las ciencias exactas y cómo es adoptada esta teoría a la educación para organizarla, estructurarla y reformularla; **3. Respuesta de la UNESCO frente a la crisis de la educación: Lineamientos sistémicos:** Se enuncia la crisis de la Educación y la respuesta discursiva al respecto; **4. Emergencia de lo sistémico en la educación: Pedagogía sistémica:** En este capítulo se muestra cómo a partir de la emergencia de la T.G.S aparecen enunciados como la pedagogía sistémica. **5. Lo sistémico y la educación: Una mirada al caso Colombiano:** En este

apartado se identifica uno de los puntos de irrupción (y tal vez el mas importante) de la T.G:S. en la educación colombiana, dado en 1995 a partir de la reunión de los siete sabios

**METODOLOGÍA:** Básicamente, la metodología utilizada está basada en la arqueología, enunciada por el filósofo francés Michael Foucault. Esta metodología a grandes rasgos consiste en hacer un rastreo de enunciados e información que constituyan puntos de irrupción en la construcción de un discurso, claro está que el concepto es mucho más profundo y se necesita un riguroso estudio del pensamiento foucaultiano para abordar este tema, el cual es enunciado en la obra Arqueología del Saber.

### **CONCLUSIONES:**

El concepto de sistema emerge como solución a la explicación de los fenómenos naturales siendo capaz tanto de adaptarse al crecimiento de microbios como las teorías físicas que rigen el universo, el funcionamiento del cerebro, el comportamiento de los sistemas sociales y por supuesto la educación.

Los modelos, las teorías educativas, las apuestas didácticas, las teorías pedagógicas están dirigidas a impactar el sistema educativo, pero este sistema educativo depende de las fronteras donde el investigador haga sus estudios, es por esto que la aplicabilidad de todos estos aspectos no han surtido los mismos resultados en un lugar que en otro, modelos que tienen éxito en ciertos entornos no necesariamente lo son en otros, esta falencia puede corregirse si los conceptos asociados a la teoría sistémica son aplicados adecuadamente en cada contexto, ya que el polimorfismo es la herramienta adecuada para hacer equivalencias de los fenómenos.

La adopción de la concepción sistémica en la educación abrió la puerta para abordar la educación desde un punto de vista mercantilista, ya que temas como su sostenibilidad se empiezan a evaluar con criterios de índole financiero, aspectos que impactan los procesos de formación en las sociedades ya que el conocimiento empieza a jerarquizarse y a seccionarse según el segmento de la sociedad involucrado en el proceso educativo.

Los elementos involucrados en la educación se ven siempre interrelacionados, esta situación admite observar a los individuos como sistemas y a sus relaciones como procesos, lo que introduce un eje transversal a los grupos sociales que se educan posibilitando no solamente el evaluar un proceso de aprendizaje sino sus posibilidades y aptitudes frente a sus pares con los cuales interactúa en su proceso de formación.

Las fronteras entre la administración educativa y el acto de educar se ven cada vez mas desvanecidas, ya que el profesor administra recursos y en muchos casos es medido por parámetros económicos, aunque esto es motivado por la aplicación de la mirada sistémica, es claro que el concepto de proceso y de limitación de procesos introduce estas distorsiones, aquí se evidencia la importancia de lo sistémico en la ecuación y cómo es empleado según el discurso desde el cual se aplica.

La educación inmersa en la complejidad y en las situaciones azarosas de sus eventos, al ser abordada por la mirada sistémica, que con la característica que intrínsecamente posee para definir fronteras de las situaciones y esquemas que se quieran investigar. Al enunciar el sistema educativo, se sucede un evento de irrupción que inmediatamente le confiere características autopoiéticas, homeostáticas y autoreferentes que necesariamente deben ser tomadas por los estudiosos de este campo para tal vez encontrar el dinamismo que se requiere para su investigación. En este sentido lo sistémico provee una valiosa cantidad de herramientas para la investigación educativa y tal vez es la forma en que las ciencias exactas puedan entrar a colaborar con las humanidades, la psicología y las ciencias sociales en su investigación convirtiéndose en una caja de herramientas para articular sociedad, educación e industria, lo que abriría un campo que hasta ahora se empieza a vislumbrar.

**VARIABLES SISTÉMICAS Y LA EDUCACIÓN**

**TRABAJO DE GRADO**

**DIRECTOR:**

**WILSON HERNANDO SOTO URREA**

**JOSÉ MAURICIO REYES VERGARA**

**RUBIEL HERNANDO DUARTE CORREA**

**LYDA MAGNOLIA SOTO URREA**

**UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN**

**DEPARTAMENTO DE POSTGRADOS**

**MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**Bogotá D.C. 2011**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>1. METODOLOGÍA.....</b>	<b>7</b>
<b>2. MIRADA SISTÉMICA: EDUCACIÓN Y SOCIEDAD .....</b>	<b>10</b>
2.1. La Teoría General de Sistemas .....	11
2.2. La Teoría General de los Sistemas y las ciencias sociales.....	13
2.3. Los sistemas autopoieticos.....	15
2.4. Una sociedad perceptiva desde lo sistémico. ....	17
2.5. La Teoría General de los Sistemas y la educación .....	17
2.6. La Teoría General de sistemas como una caja de herramientas para su aplicación en lo social y educativo.....	20
<b>3. RESPUESTA DE LA UNESCO FRENTE A LA CRISIS DE LA EDUCACIÓN: LINEAMIENTOS SISTÉMICOS.....</b>	<b>22</b>
3.1. Sistemas de Educación.....	22
3.2. Causas de disparidad en la educación.....	24
3.3. El conflicto de la educación Tradicional .....	27
3.4. Los factores de los sistemas de educación .....	29
3.5. Producción de los sistemas de enseñanza .....	31
<b>4. EMERGENCIA DE LO SISTÉMICO EN LA EDUCACIÓN: PEDAGOGÍA SISTÉMICA .....</b>	<b>33</b>



4.1.	La Teoría General de Sistemas hacia una concepción filosófica y científica.	33
4.2.	La educación contemplándose como sistema .....	35
4.3.	Técnica y Tecnología .....	37
<b>5.</b>	<b>LO SISTÉMICO Y LA EDUCACIÓN: UNA MIRADA AL CASO COLOMBIANO.....</b>	<b>42</b>
5.1.	Reformulación de la TGS. ....	44
5.2.	Modelamiento y moldeamiento como proceso de reconfiguración de lo real .	44
5.3.	Relaciones de modelación, génesis de disímiles representaciones .....	45
5.4.	Teoría general de Procesos y Sistemas en la educación: una mirada exploratoria. ....	46
5.4.1	Cibernética, mente y lo humano. ....	48
5.4.2	El carácter social de la retroalimentación .....	49
5.4.3	La formación al interior de los sujetos.....	
<b>6.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>52</b>
<b>7.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>54</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>56</b>
	ANEXO 1: Respuesta de la UNESCO Frente a la crisis “Aprender a Ser” .....	56

## INTRODUCCIÓN

La palabra sistema que emerge desde la época posterior a la segunda guerra mundial, es mucho más que un término común y sin sentido utilizado para describir organizaciones, lo sistémico corresponde a una teoría completamente estructurada y validada científicamente, su poder es tal que trasciende todos los campos disciplinarios y es utilizada por la mayoría de los científicos. La sociedad entra en esta tendencia y también es analizada a la luz de los elementos de la Teoría General de Sistemas (TGS), de esta manera a través de las siguientes páginas se caracterizará cómo lo sistémico se hace transversal a la educación, permeándola para organizarla, estructurarla y reformularla.

Lo sistémico que se suscitó al estudiar fenómenos biológicos, emplea componentes en su mayoría positivistas, planteando las interrelaciones entre elementos de forma no lineal y priorizando las múltiples posibilidades de relación de un elemento con los demás. Estos aspectos cambian sus esquemas a nivel de la interacción dentro de las fronteras donde se estudian los fenómenos, aportando herramientas de estudio científico. Aunque en muchos casos diferentes científicos dieron por descontada esta tendencia catalogándola de obvia, su aplicación es un paso paradigmático para la humanidad, que es estructurado, enunciado por Berthalanffy en el año de 1960, a este respecto observamos que en ciencias como la Física, la Termodinámica, la misma Biología emplean este enfoque.

Fueron las ciencias administrativas las que empezaron a utilizar esta concepción, la cual modelaba perfectamente los fenómenos económicos y de costos y sin duda la concepción de fronteras, entradas y salidas se ajustaba estructuralmente para crear concepciones en el manejo de sus variables, con lo que de manera directa se empezó a expresar lo humanístico, aspecto que las ciencias exactas nunca habían analizado. En este sentido, y gracias al aporte de Luhmann, un estudioso social quien adopta la TGS como su principal referente y la expone a través de sus varios escritos orientándola al campo social, y haciéndola válida para su aplicación en el campo humanístico.

Siendo la educación uno de los pilares de la sociedad, y acorde con lo anteriormente descrito, es natural que lo sistémico interviniera en su reformulación y estructuración. Con base en el rastreo arqueológico y el archivo que se configuró se da cuenta que la adopción de lo sistémico en la educación se da entre 1970 y 1990 siendo la UNESCO el ente que reúne los elementos conceptuales de la TGS e indica cómo ser aplicados para la reorganización de la educación plasmando este enfoque en el documento *Aprender a Ser*, el cual se constituyó en la directriz de las reformas educativas como respuesta a la crisis existente.

La TGS evoluciona de la teoría a la práctica de manera polimórfica en conceptos educativos que nutren modelos y concepciones, direccionándola en su aplicación en la práctica docente y en la administración de los entes educativos, es así como los términos recurso, producto, eficiencia, índice, producción, entropía, autopoiesis, sinergia, entre otros migran al ámbito educativo. El más importante según el rastreo arqueológico realizado y del cual se ha documentado más es la pedagogía sistémica, tema que se abordará en un capítulo de la investigación que se presenta en este documento.

Colombia no es ajena a la inmersión de la educación en el proceso sistémico y es por medio de la llamada misión de los siete sabios o de la misión de ciencia y tecnología desarrollada en el año de 1995 durante el gobierno del presidente César Gaviria donde se plantea el proceso para el crecimiento económico y la igualdad democrática en el siglo XXI donde el Doctor Carlos Eduardo Vasco propone una teoría adaptada al contexto colombiano, a la que llamó Teoría General de Procesos y Sistemas en la que plantea la complejidad, la cibernética, lo cultural, lo autoreferente y autogobernado como el camino hacia el desarrollo del sistema educativo.

La mayoría de los estudiosos de la educación siempre han estado analizándola evaluándola y reformándola desde las humanidades, la psicología, la arqueología y la ciencias sociales, pero por su carácter sistémico valdría la pena una visión desde la estadística, la matemática, la física, las ciencias administrativas y en general desde las ciencias positivas, no significa que unas sean más importantes que las otras ni que sean mutuamente excluyentes; simplemente se complementan y se pueden articular para enfrentar la complejidad de tan importante sistema, en las páginas siguientes se expondrá las características de las TGS y como

con sus polimorfismos impactan los discursos educativos y puede ser empleada para su investigación.

## 1. METODOLOGÍA

Básicamente, la metodología utilizada está basada en la *arqueología*, enunciada por el filósofo francés Michael Foucault. Esta metodología a grandes rasgos consiste en hacer un rastreo de enunciados e información que constituyan puntos de irrupción en la construcción de un discurso, claro está que el concepto es mucho más profundo y se necesita un riguroso estudio del pensamiento Foucaultiano para abordar este tema, el cual es enunciado en la obra *Arqueología del Saber*. Mas allá de ahondar en este tema, el propósito es enunciarlo como el recurso metodológico que se utiliza para el desarrollo del presente trabajo investigativo. A continuación se explicará más detenidamente dicho recurso.

Teniendo como punto de partida la búsqueda de información a partir de fuentes tanto primarias como secundarias que tengan que ver con el asunto a investigar, se empiezan a identificar ciertas tendencias en el material consultado que permiten la construcción de enunciados inherentes al proceso investigativo, “un árbol genealógico, un libro de contabilidad, las estimaciones de una balanza comercial son enunciados” (Foucault, 1969, p. 137). Estos enunciados emergen haciéndose visibles no solamente en sus contenidos como tales, sino en términos de las relaciones que se establecen entre los mismos, posibilitando la forma de clasificación y asociación de los mismos.

Es importante tener en cuenta que en este proceso el objeto no está dado, sino que se construye a través de elementos que aparecen de forma aleatoria, proporcionándole ciertas características que acorde con el pensamiento foucaultiano se denominan subjetividades. Es por esto que la información obtenida no debe ser analizada linealmente, sino visualizarla de formas distintas que permitan buscar en medio de la dispersión, irrupciones y discontinuidades claves para la conformación de estructuras que posibiliten la construcción del objeto. En suma, la historia del pensamiento, de los conocimientos, de la filosofía, de la literatura parece multiplicar las rupturas y buscar todos los erizamientos de la discontinuidad; mientras que la historia propiamente dicha, la historia a secas, parece borrar, en provecho de las estructuras más firmes, la irrupción de los acontecimientos (Foucault, 1969, p. 8).

Teniendo en cuenta lo enunciado anteriormente, el rastreo de información debe responder a las complejas relaciones que tienen que ver con aspectos culturales, de contexto histórico, de lenguaje utilizado, y cualquiera que influya en la construcción del objeto de estudio. Es por ello que dentro la mirada de Foucault se aborda el concepto de *episteme* el cual muestra el conocimiento permeado a partir de las diversas estructuras mentales que se moldean de acuerdo con las influencias que reciben de una determinada época o cultura. Estos aspectos hacen que se tengan en cuenta no solo las creencias o costumbres, sino las relaciones de poder que se establecen en la consolidación de una cultura determinada dentro de un contexto histórico determinado.

Las relaciones de poder se manifiestan a través del discurso y es a través de éste que se construye el objeto de investigación. Para Foucault el discurso no se presenta como algo continuo sino mas bien como algo que se manifiesta a partir de fenómenos que permiten estudiar la multiplicidad de puntos de irrupción, discontinuidades, límites entre otros. Lo que se busca por tanto, dentro de la discontinuidad, es encontrar los enunciados efectivos que operen dentro de la dispersión de los acontecimientos, donde se puede captar otras formas de regularidad, otros tipos de conexiones, y donde se libera a los hechos de unidades naturales, inmediatas y universales. (Foucault, 1969).

Una vez comprendido el concepto de *arqueología* se procede a un tratamiento minucioso de todo el material de forma que cada uno de los aspectos se analice equitativamente y donde se ubique y recopile la información. Posteriormente, esta información debe ser clasificada de acuerdo a los temas tratados, para que a partir de esta etapa sean identificadas ciertas temáticas que encaucen el proceso investigativo de manera que permitan establecer descripciones y relaciones que conduzcan a la formulación de preguntas hipótesis.

El archivo, construido a partir de los enunciados identificados en el material consultado permite evidenciar aspectos contemplados en esta metodología como son las discontinuidades, los puntos de irrupción, entre otros. Simultáneamente, el archivo posibilita la ubicación de las superficies de emergencia, es decir, el contexto bajo el cual se construye el

objeto de estudio, en pocas palabras sus condiciones de aparición. En este sentido, “El discurso es otra cosa distinta del lugar al que vienen a depositarse y superponerse, como en una simple superficie de inscripción, unos objetos instaurados de antemano” (Foucault, 1969, p. 69). En el caso particular del presente trabajo investigativo dichas superficies de emergencia se consolida a partir de la crisis mundial de la educación, los discursos que al respecto enuncian organismos internacionales que tienen que ver con la educación como la UNESCO. Sin dejar de lado aspectos inherentes que tienen que ver con la educación y que de una u otra forma la influyen y la delimitan como la economía, la política, la educación y la pedagogía.

## 2. MIRADA SISTÉMICA: EDUCACIÓN Y SOCIEDAD

En la actualidad, muchas son las necesidades y problemáticas que se acrecientan en los procesos sociales, educativos y políticos en una comunidad, no sólo propiamente hablando de una sociedad que está inmersa en múltiples transiciones culturales, tecnológicas y sociológicas. Además, también por las dinámicas de la interacción y las relaciones del sujeto con su entorno, diversificadas por agentes que en alguna medida afectan sus lógicas epistemológicas, metodológicas y comunicativas. Por ende, surgen o se retoman modelos y procesos en términos académicos que permitan interpretar y analizar la realidad del ser inmerso en esos cambios circundantes. Sin duda alguna, en épocas contemporáneas toma mucha fuerza e impacto el desarrollo sistémico y procedimental emergente de la Teoría General de los Sistemas y sus antecedentes, como referente paradigmático que trasciende de las ciencias naturales y humanas (Bertalanffy, 1986), con la finalidad de ofrecer un modelo explicativo de las acciones, flujos y recurrencias características de los avances y sus consecuencias en la organización del ser.

Este hecho trae consigo, la creación de muchos desarrollos e invenciones que se adelantaron en anteriores años por el conflicto bélico que tenían las diferentes sociedades, empezando así una nueva etapa en la ciencia y la tecnología, en la misma época en la que se desarrollan disciplinas que sustentan y validan la propuesta de Bertalanffy, como la de la cibernética enunciada por Norbert Wiener en 1948, la teoría de la información de Shannon y Weaver en 1949 y la teoría de los juegos de Von Neumann y Morgenstern en 1947.

Los anteriores estudios perfilaron la Teoría General de Sistemas, para ser aplicada en los más diversos campos de la sociedad, apropiando conceptos de las ciencias sociales, las ciencias humanas, las ciencias administrativas, la economía y, en fin, de la mayoría de las disciplinas que en algún momento hicieron parte del llamado nuevo enfoque sistémico para estudiar los eventos azarosos de la complejidad.

Uno de los tantos campos donde la mirada sistémica es susceptible de ser aplicada es la educación, migrando y adaptando sus características, nociones y concepciones que se pueden



considerar como en un sistema dentro de un entorno, el cual está en constante cambio, susceptible de aspectos interdisciplinarios, buscando el encausamiento de las acciones en términos de una organización eficiente, a la que la educación sirve como prospecto consecuente con los cambios mediáticos efectuados en la sociedad.

## **2.1.La Teoría General de Sistemas**

La mirada sistémica basada en el concepto de organización cuya más fuerte concepción teórica emerge desde el campo de desarrollo de la biología, enunciada por Ludwig Von Bertalanffy en 1950, en su *Teoría General de Sistemas*, recoge y se nutre de los elementos de ciencias puramente positivistas como la termodinámica, las matemáticas, la probabilidad, las matemáticas discretas y la investigación de operaciones, entre otras; esta disciplina se enuncia así:

De aquí que adelantamos una nueva disciplina llamada Teoría general de los Sistemas. Su tema es la formalización y derivación de aquellos principios que son válidos para los «sistemas» en general. El sentido de esta disciplina puede ser circunscrito como sigue. La física se ocupa de diferentes niveles de generalidad. Se dilata desde sistemas bastante especiales –como las que aplica el ingeniero a la construcción de un puente o una máquina- hasta leyes especiales de disciplinas físicas como la mecánica o la óptica, y hasta leyes de gran generalidad, como los principios de la termodinámica, aplicables a sistemas de naturaleza intrínsecamente diferente –mecánicos, calóricos químicos o los que sean. Nada prescribe que tengamos que desembocar en los sistemas tradicionalmente tratados por la física. Podemos buscar muy bien principios aplicables a sistemas en general, sin importar que sean de naturaleza física, biológica o sociológica. Si planteamos esto y definimos bien el sistema hallaremos que existen modelos, principios y leyes que se aplican a sistemas generalizados, sin importar su particular género, elementos y «fuerzas» participantes. (Bertalanffy, 1986. p. 33)

La teoría general de sistemas tiene la potestad de mirar los diferentes eventos de la naturaleza de la misma manera que se pueden abordar problemas de la física, la química o la biología de la mano de las matemáticas, enunciando sus principios y generalizándolos en una misma perspectiva; esta tendencia se sustenta en la característica definida como polimorfismo que expone cómo muchos procesos disímiles establecen los mismos comportamientos y se llegan a los mismos modelos de solución con base matemática o estocástica. Este concepto es el pilar que determina la transdisciplinaridad, concepto recogido por la sociedad de hoy. Al respecto Bertalanffy (1986) dice:

Conceptos, modelos y leyes parecidos surgen una y otra vez en campos muy diversos, independientemente y fundándose en hechos del todo distintos. En muchas ocasiones fueron descubiertos principios idénticos, por quienes trabajan en un territorio, no se percataban de que la estructura teórica requerida estaba ya muy adelantada en algún otro campo. La teoría general de los sistemas contara mucho con el afán de evitar esa inútil repetición de esfuerzos. (p. 33)

De esta manera la Teoría General de Sistemas estudia la organización en un ambiente, definiendo como ambiente al grupo de sucesos que tienen influencia en el sistema y a sus atributos como sus propiedades, aunque estos conceptos pueden ser completamente diferentes dependiendo del problema que se aborda y de la disciplina que los enfrente, esta potencialidad encontró un caldo de cultivo sin igual y apropiado después de la Segunda Guerra Mundial, puesto que el avance tecnológico debido al descubrimiento de nuevos materiales que posibilitaron la fabricación de transistores, desarrollando de manera vertiginosa la electrónica y la informática e imprimiendo una nueva dinámica en la tecnología, definen la velocidad como variable prioritaria para cualquier situación.

Las características en la investigación y el desarrollo tecnológico de las épocas anteriores al tratamiento sistémico, determinó la prevalencia de las ciencias exactas y la mirada aislada de esquemas causales durante mucho tiempo, lo que relegó a las ciencias sociales y humanas a un nivel menor. Sin embargo, dentro de las mismas ciencias duras o exactas surgieron problemas, los cuales no correspondían a los protocolos de investigación definidos por ellas mismas y términos como *holístico* y *organización* también empiezan a utilizarse; al respecto sostiene Bertalanffy (1986):

De esta suerte, la teoría general de los sistemas es una ciencia general de la «totalidad», concepto tenido hasta hace poco por vago, nebuloso y semimetafísico. En forma elaborada sería una disciplina lógico-matemática, puramente formal en sí misma pero aplicable a las varias ciencias empíricas. (p. 37)

Es así como la Teoría General de Sistemas que emerge con todo su sentido puesto en el positivismo, llena vacíos en la investigación social y puede ser adoptada en sus diferentes esquemas y se convierte en una nueva manera para el desarrollo de metodologías en cuanto al estudio de los fenómenos que las ciencias exactas pretendían estudiar sólo desde un punto de

vista que intentaba aislar fenómenos y tender a reducir el comportamiento de sus variables, tipificando y clasificando su actuación, al respecto podemos citar:

En el punto de vista llamado mecanicista, nacido de la física clásica del siglo XIX, el juego sin concierto de los átomos, regido por las leyes inexorables de la causalidad, generaba todos los fenómenos del mundo, inanimado, viviente y mental. No quedaba lugar para ninguna direccionalidad, orden o *telos*. El mundo de los organismos aparecía como producto de azar, amasado por el juego sin sentido de mutaciones azarosa y selección; el mundo mental como un epifenómeno curioso y bastante inconsecuente de los acontecimientos materiales. (Bertalanffy, 1986. p. 45)

Este punto de vista mecanicista que dejaba de lado los resultados de los fenómenos provistos por la estructura, la organización y las relaciones de las partes que componen los entes estudiados, se reforma desde las ciencias exactas por la mirada sistémica y, con mayor razón, encuentra una gran aplicación para las organizaciones y los problemas estudiados por las ciencias sociales, puesto que adicionalmente la teoría general de sistemas no es teleológica, tal como lo describe Bertalanffy (1986):

Lo que si debe ser subrayado es el hecho de que el comportamiento teleológico dirigido hacia un estado final o meta característicos no sea algo que este mas allá de los lindes de la ciencia natural, ni una errada concepción antropomorfa de procesos que, en si mismos, no tienen dirección y son accidentales. Más bien es una forma de comportamiento definible en términos científicos y cuyas condiciones necesarias y mecanismos posibles pueden ser indicados. (p. 47)

## **2.2.La Teoría General de los Sistemas y las ciencias sociales**

Según lo expuesto, la Teoría General de los Sistemas se convierte en un paso paradigmático para la ciencia y se extiende a la educación como respuesta a los complejos procesos que se presentan y a la necesidad de estructurar y organizar su quehacer en los diferentes niveles donde se sucede el acto educativo según afirma Bertalanffy (1986):

En contraste, las exigencias educativas de adiestrar “generalistas científicos” y de exponer “principios básicos” interdisciplinarios son precisamente las que la teoría general de los sistemas aspira a satisfacer. No se trata de un simple programa ni de piadosos deseos, ya que, como tratamos de mostrar, ya está alzándose una estructura teórica así. Vistas las cosas de este modo, la teoría general de los sistemas sería un importante auxilio a la síntesis interdisciplinaria y la educación integrada. (p. 51)

Es por esto que se presenta una forma de abordar las situaciones que cambia la tendencia a disgregar o particularizar, ella determina cómo estudiar los fenómenos desde un punto de vista científico, teniendo en cuenta los elementos que conforman el objeto y las relaciones que se desarrollan entre ellos.

Una de las grandes fortalezas de este enfoque es la de poder haber trascendido desde el campo de las ciencias naturales al campo de la ciencias sociales y las humanidades; este tránsito, aunque no libre de contradictores, se reconoce como válido en muchos aspectos por la capacidad de modelar fenómenos y asimilarlos a formas matemáticas lo que provee un método de validación que se puede apropiarse por científicos de las más variadas disciplinas.

En el mismo sentido de la Teoría General de Sistemas, la cibernética desafía el punto de vista mecanicista y se orienta a la organización; esta ciencia que es enunciada por Norbert Wiener en 1940, como resultado de los trabajos que desarrolló en la Segunda Guerra Mundial para predecir la trayectoria de los aviones, tiene en la retroalimentación su principal concepto, es del todo coherente con la teoría sistémica, puesto que a los conceptos sistémicos de entrada, salida y caja negra, adiciona la característica de control, completando así una teoría organizacional científica que se adopta por estados y entes productivos.

Por lo tanto, la Teoría General de Sistemas, orientada hacia el estudio de la sociedad, introduce parámetros e índices de medición de variables y fenómenos de gran utilidad que se convierten en herramientas científicas para los observadores inmersos en el estudio y sustentadas por las características polimórficas de los eventos, caracterizan nuevas posibilidades para mirar al ser humano como elemento y sus interrelaciones con los demás, algunas de las descripciones que sirven para este propósito se basan en la concepción de entorno, frontera, estado, proceso de entradas y salidas. Desde esta concepción teórica, poner límites no es intentar aislar, si no, por el contrario, complejizar los fenómenos estudiados. Respecto al concepto de entorno y sistema se hace indispensable, siguiendo a Luhmann (1990) entender lo siguiente:

El punto de partida de cualquier análisis teórico-sistémico debe consistir en la diferencia de sistema y entorno. Hoy en día, por cierto, existe sobre este punto un consenso específico. Los sistemas están estructuralmente orientados al entorno, y sin él no podrían

existir: por lo tanto, no se trata de un contacto ocasional ni tampoco de mera adaptación. Los sistemas se constituyen y se mantienen mediante la creación y conservación de la diferencia con el entorno y utilizan sus límites para regular dicha diferencia. (p. 40)

### **2.3.Los sistemas autopoieticos**

Las diferencias que se plantean a nivel humano en las sociedades, y su disparidad entre ellas mismas, hacen que la mirada sistémica y sus concepciones sean aplicadas, evaluadas y utilizadas de muchas formas. Esto se debe a que la característica del estudio del dinamismo que considera el cambio de estado como premisa, la no particularización de fenómenos, la energía e información como variable de intercambio entre sistemas, subsistemas, entornos y elementos, y el concepto de interrelaciones hacen de lo sistémico una caja de herramientas para el investigador social. Adicional a la lista esbozada anteriormente, existen conceptos que sólo la Teoría General de Sistemas ha considerado como variables en los diferentes procesos naturales que aplican y pueden servir como base para la apropiación de esta teoría en la sociedad; uno de estos conceptos es la autopoiesis, que Maturana y Varela (1994) abordan desde la biología y al respecto describen:

Una máquina autopoietica es una máquina organizada como un sistema de procesos de producción de componentes concatenados de tal manera que producen componentes que: i) generan los procesos (relaciones) de producción que los producen a través de sus continuas interacciones y transformaciones, y ii) constituyen a la máquina como una unidad en el espacio físico. (p. 69)

Según esta concepción, un sistema es autopoietico en tanto es un sistema que puede crear su propia estructura y los elementos de que se compone. Para Luhmann (1990) esta noción de autopoiesis que se extrae de la biología y la fisiología de los seres vivos “caracteriza una de las variables más críticas de la sociedad en cuanto a su operatividad y funcionamiento” (p. 19). Además de esta concepción, la forma autorreferencial de operar de los sistemas para describir un comportamiento social, lo que es sustentado de la siguiente forma:

Se puede denominar a un sistema como autorreferente cuando los elementos que los constituyen están integrados como unidades de función, y en todas las relaciones entre estos elementos corre paralela una remisión a la autoconstitución; de esta manera se reproduce constantemente la autoconstitución. Así, los sistemas autorreferenciales operan

necesariamente por autocontacto y no tienen ninguna otra forma de relación con el entorno que ese autocontacto. (Luhmann, 1990, p. 56)

De esta manera los sistemas autorreferentes son sistemas cerrados autopoieticos limitados a reproducir operaciones creadas por sí mismos y no intercambian información con el entorno. El sistema abierto, en contraposición, intercambia energía en el caso físico o información que en el caso social sería el entorno que, si a su vez se considera como otro sistema, plantearía relaciones entre sistemas lo que orientará a la teoría para crear conceptos interrelacionados bajo la concepción sistémica. Los procesos sociales a través de la historia presentan las características anteriormente descritas y son susceptibles, con las consideraciones apropiadas, de ser analizados bajo esta perspectiva; adicionalmente Luhmann (1990) enuncia:

Si se parte de esta conceptualización fundamental de la diferencia entre elemento y relación (siempre referida a los sistemas), se percibe de inmediato que al aumentar el número de elementos que deben mantenerse unidos en un sistema o para un sistema que hace las veces de entorno, se topa uno con un umbral en donde ya no es posible relacionar cada uno de los elementos. A esta comprobación se puede adherir la determinación del concepto de complejidad: por complejo se designa aquella suma de elementos conexos en la que, en razón de una limitación inmanente a la capacidad de acoplamiento, ya no resulta que cada elemento sea vinculado a cada otro en todo momento. (p. 47)

La complejidad originada por el azar, la no linealidad y el sinnúmero de combinaciones que se pueden presentar entre los elementos de los sistemas, constituyen conceptos muy valiosos que por la tendencia mecanicista de algunas ciencias no es apreciable; estas ciencias tienden a la adopción de la mirada sistémica y empiezan a abordar estas temáticas entrando a los terrenos de lo probabilístico, lo operacional y lo relativista. Esta complejidad es evidente en lo social y humano con lo que la teoría se acoge por los estudiosos de estos campos originando investigaciones basadas sobre esta actualidad en sistemas familiares, sociales, y educativos; entre otros y respecto de su aplicación Buckley (1970) nos dice:

Hay un panorama científico revolucionario [derivado] del movimiento de investigación general de los sistemas, [con un cúmulo de principios, ideas y ahondamientos que ya han establecido un grado superior de orden y de comprensión científicos en muchas áreas de la biología, la psicología y algunas ciencias físicas]... La moderna investigación de los sistemas puede servir de base a un marco más adecuado para hacer justicia a las complejidades y propiedades dinámicas del sistema sociocultural. (p.6)

## **2.4. Una sociedad perceptiva desde lo sistémico.**

La teoría de la sociedad, según Luhmann (2005), demanda dos acercamientos diferentes, teniendo en cuenta que el sistema como un todo es una estructura de comunicación operativamente cerrado, y que los sistemas funcionales surgen de la humanidad conforme al principio de la clausura operativa. Ahora bien, asumiendo que existe un sistema comunicativo operativamente clausurado: “nos encontramos todavía bajo la influencia de una tradición que ordenó jerárquicamente la estructura de las capacidades psíquicas y asignó a lo “sensorial” –esto es, a la percepción- un rango inferior al de las funciones reflexivas de entendimiento y razón”. (Luhmann, 2005, p.17).

## **2.5. La Teoría General de los Sistemas y la educación**

La educación como sistema abierto está en constante transmisión con un sistema referencial y/o entorno el cual es la sociedad; así las cosas se puede hablar de entradas y salidas, estas variables son las que continuamente retroalimentan el sistema social con que debe reconstruirse continuamente, siendo un proceso autopoiético cambiando sus estructuras de acuerdo a la información referida e inmerso en la no linealidad y la concepción de los elementos y la complejidad de las relaciones que se presentan. En este sentido, los elementos componentes del sistema no sólo son las personas y sus diversas y complejas interrelaciones con los demás elementos, también lo son los discursos que rigen los sistemas educativos, las mismas instituciones que pueden considerarse elementos o subsistemas siendo evidente cómo la mirada sistémica se adapta y los polimorfismos se hacen perceptibles. Respecto a lo anterior, Luhmann (1998) enuncia:

La socialización se lleva a cabo al convivir en un contexto social, sin ninguna exigencia particular de atención. Presupone participación en la comunicación; es decir, la posibilidad de leer el comportamiento de otros no solo como un hecho, sino como información acerca de peligros, decepciones, coincidencias de todo tipo, la realización de las normas sociales, lo que es adecuado en cada situación. Para ello debe estar presente algo más que la mera atribución de una selección. La educación, en cambio, utiliza la reducción de la acción con el propósito de alcanzar algo, lo que presupone una multiplicidad de esfuerzos, es decir no pueden dejarse al azar los acontecimientos socializantes. (p.198)

La concepción del sistema educativo como algo dinámico y cambiante que se construye a sí mismo dependiendo de las señales de entrada emitidas por la sociedad y que debe responder originando salidas que alimenten también su entorno que es la misma sociedad. Esta última, a su vez, autopoieticamente crea el sistema educativo. Esta relación, está inmersa en un altísimo grado de complejidad, idealmente debería estar conectado a la cibernética, la cual sumaría una conexión permanente y en tiempo real con el entorno. Ésta puede ser una de las nociones más valiosas que nos provee esta teoría en la relación educación– sociedad; en este sentido Martínez (2004) afirma:

La modernización educativa comprende el conjunto de estrategias adoptadas desde distintas instancias y centros de poder con el fin de racionalizar la educación bajo la perspectiva de la mirada sistémica, de tal forma que los sistemas educativos se ordenen en consonancia con los cambiantes objetivos políticos y las estructuras económicas de tal suerte que proporcionen respuestas flexibles a las presiones económicas que proceden de las agencias nacionales o internacionales. (p. 15)

Al adoptarse el enfoque sistémico en la educación, el proceso se caracteriza con el acogimiento de palabras que migran desde la ingeniería y, en particular a través del proceso industrial, que se transforman conceptualmente desde las fábricas y factorías donde prima la mano de obra y el concepto de lugar de trabajo. Es por esto que en las nuevas corporaciones se comienza a hablar de flexibilidad y resultados. Algunos de estos conceptos son: la eficiencia, la entropía, los costos de producción, entrada, salida, costo marginal, recursos, tiempos y movimientos, comunicación, interacción. Este lenguaje técnico que se había gestado desde los sistemas de producción de bienes y servicios y como enunciados de la investigación desarrollada por las ciencias que estudian la producción y la administración, migra hacia las ciencias sociales y hacia la educación. Debido a esta situación, los índices que miden la gestión de los organismos encargados de la organización y bienestar de la sociedad y de la educación empiezan a aparecer y ser medidos de manera cuantitativa creando polimorfismos en el sector productivo, y al respecto Salgado (2009) sostiene:

El pensamiento organizacional latinoamericano se ha enriquecido con los significativos aportes de la teoría de la delimitación de los sistemas sociales, de la nueva ciencia de la administración, del principio de la distribución de recursos adecuados, de la propuesta de



la praxis de la acción comunicativa y la gestión social, de la metáfora de la auto-organización de los sistemas sociales. (p.191)

La educación en el ámbito colombiano no escapa de esta mirada y se empieza a hablar del sistema educativo en este sentido y como lo propone Carlos Eduardo Vasco, citado por Martínez (1990): “Efectivamente, durante los años sesenta y setenta el lenguaje de los sistemas se extendió por todas las ciencias sociales y humanas, en particular para el tratamiento de uno de los problemas más inescapablemente interdisciplinarios, el de la educación” (p. 245).

Esta nueva tendencia que permite el manejo de los conceptos de caja negra y de entradas y salidas son la columna vertebral de los procesos, mira a la educación bajo el esquema de los productos que se tenían que originar de acuerdo a las entradas e insumos que se invertían en sus procesos, es aquí donde surgen las críticas a la implementación de la Teoría General de Sistemas, puesto que el aspecto humano podría desplazarse y los términos de calidad se empiezan a evaluar por índices de producción aplicados a los aspectos académicos; al respecto Savinsens (1972) afirma:

Enfocar la educación como sistema no implica, de buenas a primeras, que 'todo' en la educación sea perfectamente sistemático ni, menos aún, que esté sistematizado con el rigor que la Teoría de Sistemas (...) exige en el plano científico, en sus vertientes epistemológica y metodológica. Simplemente indica que, con finalidades de precisión y esquematización, se trata de reducir el hecho educativo (...) a un sistema que ofrezca posibilidades claras de tratamiento lógico y de aplicación eficaz. (pp. 137-138)

Lo anterior denota las críticas que se han suscitado en la implementación de la mirada sistémica en el campo de la educación, ya que aparentemente simplifica procesos, estableciendo enfoques que no tengan en cuenta todas las variables que puedan surgir en las situaciones, orientando modelos que podrían no ser generalizables ni ser jerarquizados para conformar estructuras sistémicas.

En este sentido la educación se constituye en insumo para la sociedad, establecido el modelo sistema abierto/entorno como sistema educativo/sociedad y este esquema sólo será válido si puede surgir una interconexión con la sociedad. Esta simbiosis de la educación con la

sociedad se da a todos los niveles, debido a que las señales de entrada al sistema educativo se sustentan en los requerimientos que tiene el entorno a nivel político, económico y sociológico. La comunicación se convierte en un tipo de operación autopoiética encargada de determinar condiciones posibles para los cambios en su estructura.

El modelo capitalista, que posiblemente tiene al mercado de bienes y servicios como el sistema de donde por excelencia se emiten las señales de entrada en forma de comunicación para los diferentes sistemas que componen la sociedad entre otros: el sistema educativo, el sistema político, el sistema social, es el que en este momento moldea la estructura interna del sistema educativo basado en su comportamiento autopoiético, los rápidos cambios a nivel tecnológico que se presentan en las últimas décadas determinan cambios en la sociedad y transiciones fundamentales que transforman las formas de comunicación y de los requerimientos que la sociedad hace al sistema educativo, estableciendo un sinnúmero de concepciones y reformas, y de allí los conceptos de calidad educativa, cobertura, competencias, entre otros.

La velocidad con que se emiten las señales desde la sociedad en este momento no son resueltas ni corresponden a la marcha de reacción del sistema educativo, puesto que la reconfiguración de sus estructuras internas posee inercias que disminuyen su tiempo de reacción como la infraestructura, la desactualización de los profesores, la falta de recursos económicos y tal vez esta falta de capacidad de reacción es la que hace que la educación en este momento no esté en consonancia con el sistema social. Por consiguiente, la Teoría General de Sistemas si bien es un modelo que permite describir una serie de variables y procesos en consonancia a los cambios sociales, también demuestra las falencias que hay en esas dinámicas enunciadas a lo largo del documento y, sobre las cuales la época actual circunscribe una transición cultural con repercusiones propias de ser debatidas y confrontadas en el mismo sistema educativo.

## **2.6. La Teoría General de Sistemas como una caja de herramientas para su aplicación en lo social y educativo**

La Teoría General de los Sistemas no hace alusión únicamente a un campo positivista y singular de las ciencias duras, por el contrario en la actualidad, su aplicación encuentra coherencia y pertinencia con los postulados sociales de los que se desprenden los fundamentos

para analizar y describir la realidad, insertando al observador en el contexto de interacción, brindando control y autorregulación desde la consideración de variables que no sólo tienen su fundamento en el entorno, sino además, encuentran sentido en los planteamientos polimórficos, en términos de dar claridad a los fenómenos y hechos desde el estudio de los comportamientos del hombre en su interacción social.

La relación de los sistemas-entornos se establece como una analogía para describirla dependencia educación-sociedad, producida a través de una simbiosis susceptible de ser investigada y reflexionada en la medida que los procesos, variables y consideraciones autorreferenciales, otorgan gran importancia en el hecho de indagar por las entradas que instaura la sociedad al sistema educativo y las salidas expectantes de las inflexiones de orden político, social, cultural y económico, modificadas sobre una caja negra producto de las transformaciones del ser en su devenir socio-cultural.

Al contemplar la educación a partir de los sistemas, toda vez cada parte, cada instancia y particularidad alternante al propósito por el que existe o se contempla, deja relucir la crisis y los retos que asume la educación hoy en día. Si bien la Teoría General de los Sistemas hace su aparición en los periodos de guerra y en los momentos en los que la reflexión en torno al atropello a los derechos humanos y al respeto por la vida eran relegados a segunda instancia, los prospectos contemporáneos al retomar y aplicar esta teoría no escatiman esfuerzo en otorgar un componente crítico fundamentado en la probabilidad, matemática y racionalidad para incentivar el juicio de hacer notorias las problemáticas del mismo sistema educativo y, aunque no son actuales, en tanto ya se han venido presentado desde tiempo atrás, hoy cobran mayor prominencia al desatarse una sociedad supeditada por el valor incestuoso de la información y el conocimiento masificado en las relaciones de poder-saber.

### **3. RESPUESTA DE LA UNESCO FRENTE A LA CRISIS DE LA EDUCACIÓN: LINEAMIENTOS SISTÉMICOS.**

A principios de los años cincuenta, según Coombs (1971), se originó un importante proceso expansivo de los sistemas de educación, que marcaron un suceso sin precedente en la historia de la humanidad. A través, del tiempo se ha podido evidenciar que una serie de causantes relacionadas específicamente, con la “disparidad” de la educación, que han ocasionado que se manifieste de una y otra forma, una innegable -crisis mundial de la educación-.

#### **3.1. Sistemas de Educación**

Los sistemas de educación que emergen en plena década de los cincuenta, generaron en el mundo una gran expectativa debido al hecho, que representaba para la humanidad una prometedora fórmula de cambios para la colectividad; puesto que se pensaba que podía contribuir, de manera importante, en el mantenimiento constante del equilibrio de la dinámica social.

Esta nueva y promisorio forma de la educación, se vio cada vez más comprometida con la sociedad, en el sentido de que atraía ampliamente las masas que querían ser parte de tan intrigante proceso, como lo enuncia Coombs:

Las matrículas del alumnado llegaron a multiplicarse, en muchos lugares, en más del doble, los presupuestos para la educación aumentaron en una proporción más rápida aún, y la enseñanza destacó como la más importante industria local. De este proceso gráfico surgió la promesa de un constante progreso educativo. (1971. p. 9).

Este progreso educativo referido ahora, como una importante industria local para el mundo, en general, aportaba para algunos una educación transmisora de conocimientos importantes para la vida humana. Sin embargo, a medida que crecían las expectativas por este nuevo sistema, aumentaba al mismo tiempo, el número de personas que de alguna u otra manera, quedaban excluidas de este suceso, denominado educación.

El crecimiento porcentual de la población en el mundo sugería una inquebrantable preocupación en la sociedad por el hecho de detectar que eran muchas las personas relegadas del proceso educativo, que se encontraban sobreexpuestas al analfabetismo y además, cercanas a la exclusión de la competitividad social:

Pero una respuesta más extensa a este problema puede hallarse en la advertencia pronunciada, cada vez con mayor insistencia, por las preocupadas personalidades de muchos países. Advierten, con frecuencia, que las particularidades de esta crisis se están apoderando de los sistemas educativos por todas partes y que muchos países han sucumbido ya a su poder. (Coombs, 1971. p. 10)

La crisis, pareciera ser parte intrínseca de la educación dado el hecho de que por ciertos factores internos y externos, el sistema educativo no encuentra mantener una estabilidad que genere tranquilidad y optimismo, pues se presenta con cierta frecuencia, momentos de inestabilidad que repercuten directamente en el buen desarrollo de lo educativo.

Así entonces se puede percibir, que el gran problema de la educación gira en torno a la escasez de muchos aspectos posibles, menos al de la demanda estudiantil. La falta de presupuesto, de docentes, de espacios físicos, de material educativo y principalmente, de cobertura educativa a la población, genera un estado de crisis en detrimento directamente con los intereses de la humanidad.

Esta crisis de la educación, aunque no se ve de alguna forma tan alarmante, como una crisis económica, revela perjuicios similares, que aunque no son tan tangibles, si denotan rasgos preocupantes de desestabilización social en el mundo entero; sin importar la condición de estabilidad en que se encuentren los países.

Sea que un país se considere una potencia mundial o que se encuentre aún en vía de desarrollo, el problema de lo educacional sigue estando ahí presente, para todo el mundo sin excepción alguna. Sin embargo, el nivel de la crisis varía un poco, de acuerdo al factor económico, puesto que unos países cuentan con más presupuesto que otros y logran reducir en cierta medida, la angustia de la crisis educativa.

Esta sobrevivencia de los sistemas educativos obedece específicamente a una consideración mundial notoria de preocupación por atender con inmediatez la problemática que emerge en la educación. Por ende “La naturaleza de esta crisis se define a través de los términos <cambio>, <adaptación> y <disparidad>.” (Coombs, 1971. p. 10). Y es finalmente este concepto de *disparidad*, el que generaliza y puntualiza de forma precisa la base temática del problema que afecta insospechadamente los planes del sistema educativo.

### **3.2.Causas de disparidad en la educación**

La *disparidad* de la educación se convierte en un intento lógico y apresurado por asimilar el cambio, en razón de convertirlo en adaptación que es en última, es el resultado que se busca propiciar en estos casos de incertidumbre. Como lo afirma Coombs:

Las causas de esta disparidad son múltiples, pero cuatro destacan de entre ellas. La primera es el fuerte incremento de las aspiraciones populares en materia educativa, que colocó en estado de sitio a las escuelas y universidades que ya existían. (1971. p. 11)

Tanto así, que la oferta educativa no era de ninguna forma suficiente para atender con propiedad la demanda estudiantil. Es esta causa, en gran parte, la que origina la crisis de la educación y el mantenimiento constante y sin medida. Esto debido a que imposibilita al sistema educativo, como tal, a proponer una solución permanente en términos de proporcionalidad, generando resultados de durabilidad. Esto ocasiona, de cierto modo, un ambiente de incertidumbre con respecto al futuro de la aspiración: *educación para todos*.

La segunda causa que hace ver aún más difícil el panorama de la crisis mundial educativa, tiene que ver, como lo expresa Coombs, con la sutil escasez de recursos que trae como consecuencia, irremediable, la falta de oferta educativa para responder con plenitud a la incesante demanda estudiantil.

Esta procedencia presupuestal, que nace de la falta evidente de recursos económicos, suficientes para respaldar la ausencia involuntaria de miles de personas en el proceso educativo, genera de forma contundente e irreparable un estado alarmante de analfabetismo mundial, que

repercute directamente en las necesidades cognitivas de las personas y a la vez, en las posibilidades de avance de la civilización.

La tercera causa, tiene que ver con el hecho de que el sistema educativo se limitó en términos de metodología y didáctica. Esto quiere decir, que no tuvo en cuenta los cambios de la sociedad para señalar su propósito, sino más bien, su ideal de mantener la tradicionalidad pedagógica, que le garantizaba, no ir en contra de su propia conveniencia. Otra causa que hace de esta problemática educacional una constante lucha sin reparo, es la desidia de la sociedad por mantener una conducta tradicionalista y a la vez, determinista. Dado el hecho de que constituye, de muchas formas posibles un efecto excluyente de las sugerencias educativas. Tal como lo expresa Coombs:

La cuarta es la inercia de la sociedad misma –la pesada carga del comportamiento tradicional, las costumbres religiosas, el prestigio, los patrones de empleo e incentivos y las estructuras institucionales- que no le han permitido utilizar óptimamente la educación, y el poder que la misma proporciona, para acrecentar el desarrollo nacional. (1971. p. 11)

Todas estas causas sumadas unas a las otras contribuyen considerablemente a producir cierta resistencia al cambio que necesita prontamente el sistema educativo, cuyo objetivo es, propiamente, el de estructurar nuevas formas adaptativas que le permitan no solamente, prevalecer como sistema, sino también, contribuir a la estabilidad de la dinámica social.

Además, es importante que exista una comunión constante entre el sistema educativo y el sistema social, que sea capaz de garantizar una serie de cambios y transformaciones bilaterales, en tanto conduzcan, comprometidamente a fortalecer estos acuerdos mutuos, en beneficio de un propósito común, denominado adaptabilidad social.

Tanto la sociedad como el sistema educativo, comparten la responsabilidad de propiciar de mil maneras, estrategias de solución, con respecto, a las problemáticas y acontecimientos que se presentan día a día en la humanidad. Y este propósito se puede conseguir, solamente, si se determina un acuerdo mutuo entre ambas partes, planteando como meta compartida, la proposición de un plan estratégico capaz de resistirse al cambio.

De esta forma, es de vital importancia que la educación y sociedad mancomunen coherentemente sus propósitos y generalicen adecuadamente sus intenciones con lo relacionado a la atención de la crisis mundial educativa.

Si esta disparidad entre sociedad y enseñanza se fragmentara, las consecuencias para el sistema educacional, se vería seriamente afectado, a tal punto que el propósito educativo perdería de alguna manera sentido al no permitir que el componente humanístico prevalezca ante todas las cosas. Además, la falta de apoyo e interés de la sociedad por contribuir a la educación, originaría una mayor falta de recursos que desatarían, finalmente, a empeorar la crisis.

Esta falta de recursos generará aún más presión y dificultad de adaptación por parte de los sistemas mundiales de educación, que dependen mucho del fortalecimiento de los presupuestos y financiamientos internos y externos para poder sobrevivir con fortaleza a la crisis, que no brinda ninguna ventaja y al contrario si perjudica irremediablemente las aspiraciones futuras de permanecer disponible para todas las personas del mundo.

Para superar con precisión esta crisis, la educación requiere irremediablemente del apoyo de cada uno de los sectores económicos de cada país, con el propósito de sostener con mayor contundencia la oferta que la demanda estudiantil solicita con apuro. En definitiva, esta necesidad de adquirir mayor eficacia y productividad, resultará, muy seguramente de la contribución que puedan hacer los más destacados expertos del país, con relación, a la proposición de una educación con mayor calidad, dando paso al compromiso y no al conformismo. También, muy probablemente, al invertir con mayor frecuencia en espacios físicos, componentes de trabajo y materiales pedagógicos innovadores, se propiciará, de una mejor forma, la voluntariedad por parte del alumnado y del cuerpo docente por valorar la educación. Claro está, que todas estas aspiraciones del mañana, dependen directamente de las contribuciones que la nación pueda otorgar, sin desatender sus propias problemáticas.

Pero mientras esto ocurre, lo más importante es fortalecer de cierta forma la calidad de enseñanza, por medio de ideas y sugerencias claras, que conlleven a la ejecución de tan



determinante propósito educativo. Mientras, que se consolidan las contribuciones económicas, de parte de la nación.

Puesto que el dinero en este caso en particular, determina con gran importancia la posibilidad de hacer prevalecer la presencia de los sistemas de educación. Sin embargo, mientras eso ocurra, la educación como tal, deberá procurar no depender tanto del factor económico:

Y, por encima de todo, precisarán aquello que el dinero no puede comprar: ideas y valor, determinación, y un nuevo espíritu de autovaloración, reforzado por una voluntad de aventura y de cambio. Esto significa que los directores de la educación, cada uno en su propio caso, deben enfrentarse al desfase que sufren sus sistemas. (Coombs, 1971. p. 12).

Los encargados de la educación deben afrontar con pensamientos y propuestas de cambio, la oposición involuntaria que el estado les está otorgando; dado el hecho, que tienen, de atender, antes que nada, sus propias necesidades presupuestales. A, pesar de este revés el sistema de educación mundial debe propiciar autosuficientemente, una salida al problema, que le permita adaptarse al cambio y a la incertidumbre del mañana, mientras que la nación le puede proporcionar algún tipo de ayuda económica.

### **3.3.El conflicto de la educación tradicional**

Se puede detectar que la educación mantiene todavía un aire de tradicionalismo, que sin darse cuenta, no le permite generar la calidad de enseñanza requerida para mantener una adaptabilidad mínima al cambio que la sociedad, como factor externo, le está imponiendo y exigiendo, de acuerdo a sus propias expectativas.

De esta forma, la educación tradicional procura enseñar casi de manera dogmática conocimientos y saberes básicos, privilegiando lo memorístico e impidiendo que el estudiante, a partir de un proceso de autocontrol, guiado por el profesor, desarrolle sus habilidades interpretativas y dé análisis de acuerdo, a sus propias necesidades y reflexiones.

Parte de este concepto tradicionalista, surge de la resignación docente que se aferra a las políticas educativas, que le imponen los encargados de la educación. Y, en algunos casos,

también es causado por el conformismo del profesor que se limita a seguir el camino más simple.

Como lo refiere Coombs:

Tal como están las cosas, y vista en su conjunto, la profesión docente no tiene mucha propensión a la autocrítica. Es incapaz, asimismo, de aprovechar las oportunidades de innovación que ayudarían a los profesores a conseguir mejores resultados en sus aulas, donde están ahora sujetos a tantas distracciones que casi no disponen de tiempo para pensar. (1971. p. 13).

El sistema de educación ha procurado, entonces, conservar vigente su postura tradicionalista con el deseo de no ir en contra de su propia concepción. Para así, no tener que sumirse en el cambio, que puede representar un posible fracaso en términos de adaptación.

La tarea docente, al no ser autocrítica y a la vez auto generadora de procesos, provoca que los cambios surgidos en la humanidad, se muestren algo complicados de llevar, por parte de los estudiantes en la vida real; dado el hecho de que no se cuenta con las habilidades cognitivas, necesarias para adaptarse con mejor disposición en medio de la sociedad.

Por tal razón, esta negación de la educación al cambio, origina que se presente cierta incertidumbre en el futuro de la humanidad, con respecto, a la capacidad que puedan tener las personas de adaptarse a los avances del mundo. Ahora bien, pareciera que “educar a una nación y mantener el sistema educativo de esta nación de acuerdo con los tiempos parece, a menudo, más difícil que enviar un hombre a la luna”. (Coombs, 1971. p. 15).

Sin embargo, es posible pensar que si todos los sectores económicos del país se unieran, comprometidamente a la causa de sacar adelante las escuelas y el sistema de educación se propone fortalecer su eficiencia y productividad de acuerdo a las exigencias de la sociedad, se podría superar ampliamente la crisis que pone en riesgo la perdurabilidad de la educación en el mundo.

### 3.4. Los factores de los sistemas de educación

Los elementos del sistema educativo componen, principalmente la base de desarrollo que soporta la educación. Y, son estos factores en última, los que le proporcionan a la enseñanza un sentido de pertenencia y responsabilidad, con respecto al cumplimiento de objetivos para con cada uno de estos constituyentes. Los factores que integran la estructura de la educación son los siguientes:

Empezamos en primer lugar por los estudiantes porque ellos constituyen los principales factores de cualquier sistema educativo. El progreso de los estudiantes es el primer objetivo y las actitudes de éstos afectan en gran manera al proceso, pues son, en definitiva, sus resultados primordiales. (Coombs, 1971. p. 29).

Los educandos, cobran gran importancia para la educación, puesto que es basado en ellos, principalmente, que surge la necesidad de enseñar, a través de las escuelas, las diferentes aptitudes y actitudes requeridas para encajar mejor en una sociedad que opera basada en la integración social. Esta necesidad de enseñar debe estar enfocada desde un aspecto *humanístico*, optando por atributos característicos de formación, de valores y adquisición de saberes, necesarios para acoplarse mejor a los requerimientos de la sociedad. Generándose así, una retribución futura de los aprendices, para con su comunidad.

Hay algo que queda claro, y es el hecho de que los estudiantes, como lo determina Coombs, deben ser vistos en primera instancia como –factores–, para luego ser percibidos como –resultados– de los distintos sistemas de educación.

Este primer factor denominado –estudiantes–, sugiere en realidad una gran atención por parte de la educación, que es vista, como proveedora de conocimientos y valores para con estos futuros profesionales de la sociedad. Pero existe un segundo integrante que contribuye de manera fundamental a que este propósito educativo se cumpla. Como lo expresa Coombs:

Los profesores, después de los estudiantes, constituyen el elemento más importante y crucial de un sistema educativo. Son también, en todos los aspectos, sus elementos más caros, aun cuando estén mal pagados. Son los maestros, de hecho, quienes están en el centro de la crisis educativa por muchas y diversas razones. (1971. p. 53).

Estos elementos mal remunerados, sin duda alguna, prestan el servicio más importante para lo educacional, que se trata básicamente, de enseñar el conocimiento para ser aprendido por el estudiante. Es el maestro el guía que proporciona los saberes requeridos por el aprendiz y así poderse establecer mejor en la comunidad. Pero esta labor docente se ve empañada de cierto modo, por la circunstancia de la retribución económica, que se presenta como una de las mayores incertidumbres por parte del sistema educativo. Tanto así, que se ha llegado a pensar que “la eficiencia futura del cuerpo docente en todos los países estará influenciada, definitivamente, por lo que ocurra con el salario de los maestros con respecto a los otros salarios”. (Coombs, 1971. p. 57).

Esta situación actual, hace pensar que la falta de recursos económicos con los que cuenta el sistema de educación, genera problemáticas de carácter particular, yendo desde el analfabetismo de la sociedad, hasta la falta de contribución salarial de los docentes implicados en la misión educativa, que tiene como propósito contribuir de alguna forma al sistema social.

Se hace posible pensar si es exclusivamente, el factor económico, el trasfondo real de esta problemática docente, o si es involuntariamente, el componente organizativo interno y el componente social el que influye en la gravedad de esta situación, que pareciera ser, además de perturbadora, algo incierta y sin posibilidad de solución. De cualquier forma sea cual sea el causante protagónico de esta situación, existe una consideración importante a tener en cuenta, que revela el hecho de que:

“No hay problema en la educación que no pueda arreglarse con más dinero”. Esta semiverdad convence demasiado fácilmente a la gente para no investigar más profundamente en los otros móviles causantes de los problemas en la enseñanza. Existen, de hecho, importantes coacciones, además del dinero, que pueden limitar la marcha de un sistema educativo, en su expansión, cambios y mejoramiento, cuando estas coacciones son, a menudo, más apremiantes que el factor dinero. Sentado esto, quedamos todavía con el hecho de que el dinero es una fuerza absolutamente esencial de cualquier sistema educativo. Proporciona el poder de compra necesario con el cual la educación obtiene sus fuerzas humanas y físicas. Con dinero escaso la educación puede quedar imposibilitada. Con una provisión suficiente sus problemas resultan más manejables, aunque no se desvanezcan. (Coombs, 1971. p. 69).

### **3.5. Producción de los sistemas de enseñanza**

La producción de un sistema de enseñanza proviene consecuentemente de la exitosa finalización del proceso educativo de los estudiantes, que en algunos casos resulta ampliamente culminado, mientras en muchos otros casos más, trasciende, en el fracaso o en la terminación anticipada de un objetivo previamente señalado que no llega a cumplirse. Para determinar esta obtención de resultados:

La medida más fácil para evaluar la producción es el porcentaje de estudiantes que salen de un sistema de educación. Algunos salen prematuramente, antes de completar un ciclo determinado. Estos constituyen los abandonos y los fracasos -bien sea porque se hayan ido voluntariamente o hayan sido rechazados por el mecanismo de calificación y examen del sistema. Otros estudiantes se abren camino y completan el ciclo, pasando entonces al “mundo real” o permaneciendo para el próximo ciclo. (Coombs, 1971. p. 96).

Esta transición de ciclos completados y de periodos sin culminación, ponen en dificultad y en desequilibrio las presunciones de la educación, en cuanto a la misión de proporcionar un alto porcentaje de personas dispuestas para alguna profesión, o puestas plenamente a las exigencias y requerimientos básicos de la sociedad. Es trascendental reconocer que los estudiantes concebidos como –productos– pueden ser distinguidos, de acuerdo a su situación en particular, como acabados o inacabados.

Una vez entendido el concepto de producto, es de suma importancia comenzar a hablar sobre el funcionamiento interno del sistema educativo, que constituye una parte lógica de la operatividad de la educación, en cuanto a lo que tiene que ver, con el cumplimiento de sus probabilidades o contrariamente al estudio de sus limitaciones. Un sistema educativo, que se encuentra constantemente influenciado por las presiones, condiciones y requerimientos procedentes de la sociedad no se puede percibir como algo rígido, sino en una constante interacción con un entorno al que le aporta cambios desde su interior y a su vez es influenciado por éste.

En definitiva, se hace imprescindible la planeación de estrategias de solución a esta “crisis mundial de la educación”, que faciliten de manera considerable a reducir el impacto que traen consigo las diferentes problemáticas, que afectan indiscutiblemente el buen provenir de los

factores de la educación y que en general imposibilitan la proposición de acciones pertinentes para la sociedad.

Además, de concebir una estrategia, sería oportuno también, predecir una táctica que conlleve al buen tratamiento de la enseñanza, y que provenga voluntariamente, del interés y el compromiso propio del profesorado, por brindar un sentido lógico de utilidad a la didáctica que beneficie considerablemente el proceso formativo del estudiante.

En resumen, la sugerencia para una manera positiva, que permita atender con cierta exactitud, *la crisis mundial educativa*, tendría que ver básicamente, con el cumplimiento de la *modernización*, de la administración docente, del personal docente, del proceso educativo y del fortalecimiento de las finanzas de la educación, enmarcadas dentro de principios de versatilidad, adaptabilidad e interacción con el entorno.

Para ello debe crearse una organización que planee encuentros entre los diversos países para que muestren de forma concreta sus diferencias sociales, económicas y culturales y las políticas educativas que han implementado, mostrando aciertos y desaciertos para retroalimentar la información y los proyectos previstos en cada país.

De igual forma debe darse un intercambio de ideas y de experiencias entre los educandos y los educadores de cada país, y poder capacitarse y desenvolverse en otras realidades mundiales para alimentar su experiencia como docente y ampliar la mirada para proponer nuevas formas de enseñanza.

Frente a ello la UNESCO realiza informes como el de *Aprender a Ser* (ver Anexo 1), que ayudan al crecimiento intelectual de la comunidad educativa y reconocen las problemáticas existentes y las posibles soluciones que pueden darse ante realidades tan complejas, como lo es el crecimiento económico de un país y la participación que tiene la educación frente a ello. Es por esto y por la adopción de los lineamientos anteriormente descritos, que emergen enunciados como el de la pedagogía sistémica.

#### **4. EMERGENCIA DE LO SISTÉMICO EN LA EDUCACIÓN: PEDAGOGÍA SISTÉMICA**

Actualmente, los profesionales no determinan su pensamiento de la ciencia en desarrollo de las ciencias humanas, cesando la interdisciplinariedad, categóricamente de dominio epistemológico. Dado este hecho, y de acuerdo con la afirmación de Castillejo y Colom (1987), es precisamente en este planteamiento quizá, una de las más notorias contribuciones de la Teoría General de Sistemas (T.G.S), que se caracteriza por la funcionalidad de proporcionar un constructo epistemológico de gran utilidad para las ciencias humanas en general. La Pedagogía en especial mención, desde una base iterativa, facilitadora, a la par de postulados científicos en educación.

Con esta reflexión, Castillejo y Colom (1987) establecen la importancia de incluir una propuesta educativa basada en el dominio y formalización de la Teoría de Sistemas. Por esta razón, sugieren que se considere como factible la incorporación de una Teoría General de la Educación construida a partir de una Pedagogía Sistémica, permitiendo analizar la educación como si fuera un sistema y de esta manera ahondar más conscientemente en la crítica de la realidad para generar un procedente conocimiento de su estructura funcional y operativa.

##### **4.1. La Teoría General de Sistemas hacia una concepción filosófica y científica**

Desde hace tiempo, se ha buscado de muchas maneras posibles la forma de encontrar sentido a la realidad, puesto que no era únicamente la Biología lo que impulsaba al ser humano a distanciarse del acontecimiento científico-filosófico del actual periodo, su propósito fue en todo momento el de consolidar una proyección sistémica de la realidad, o realidades. Por esta razón:

[...] Bertalanffy, al separarse, definitivamente de la ciencia del microscopio, pretendió construir una «ciencia del macroscópico» y plantear por tanto un método de estudio de la complejidad con que se nos presenta la materia. A partir de aquí, no se tratará ya de saber

lo que hay, sino simplemente de saber lo que es; no se buscará tanto una ciencia de los componentes cuanto de la composición misma. Efectivamente, estaba en juego toda una nueva visión de la realidad, toda una concepción de la ciencia y de la filosofía de la materia que el tiempo se encargaría de evidenciar como de gran trascendencia; se planteaba, en suma, una nueva forma de pensar la realidad. (Castillejo y Colom, 1987, p. 16).

Esta idea de promover una nueva perspectiva de la realidad concebida desde la óptica de la ciencia y la filosofía, generaba una gran expectativa en la comunidad científica por consolidar un método capaz de propiciar una visión más coherente y lógica de la realidad. Sin embargo, como lo sugieren Castillejo y Colom:

El hecho estriba en que temáticas afines y que se habían mostrado tremendamente operativas, habían sido formalizadas muchos años atrás y habían, al mismo tiempo, experimentado, vista su eficacia, una inusitada expansión; nos referimos, concretamente, a las sistematizaciones de Von Neuman y Morgenstein sobre la Teoría de Juegos (1947), a la de N. Wiener, en 1948, sobre Cibernética y a la Teoría de la Información que en 1949 concibieron Shannon y Weaver. Efectivamente, ante ellas, la Teoría de Sistemas aparentaba ser un mero recurso formalizador, en gran parte reiterativo, y que, en un sentido operativo, apenas aportaba novedad ante los rutilantes esquemas cibernético-informacionales. (1987, p. 17).

Esta nueva concepción de la Teoría de Sistemas que en algún momento pareció ser un simple medio facilitador y en muchos momentos improbable debido a que limitadamente contribuía a producir invenciones para las distintas representaciones cibernético-informacionales. Este hecho generó una notable impresión de fracaso y omisión en la mente de los grandes epistemólogos, no obstante:

Ello hizo que en las décadas posteriores –de los años cincuenta a los setenta- la Teoría General de Sistemas buscara su sitio en el panorama científico así como su significado en el mundo de la filosofía de la ciencia. El proceso, que sin duda cabe, fue lento, sin embargo, al cabo de los años, creemos que ha merecido la pena; al menos desde la perspectiva de las Ciencias Humano-sociales, la Teoría General de Sistemas, es hoy por hoy, la solución de más alto nivel que en el campo de la epistemología se ha conseguido para este tipo de estudios. Hasta tal punto es cierto que incluso la propia T. G. de S. se ha convertido en el fundamento de una concepción epistemológica –la sistémica- que posibilita y logra un enfoque de las Ciencias Humanas que se aglutina, sin ningún tipo de complejo, a las formas del conocimiento racional que la propia epistemología demanda para las ciencias de la naturaleza. (Castillejo y Colom, 1987, p. 18).



De esta forma, es posible decir como lo pretenden Castillejo y Colom (1987) que la Teoría General de Sistemas aspira a enaltecerse como ciencia de los isomorfismos, de las partes y puntos frecuentes a cualquier ciencia, procurando igualmente, a mantener su producción matemática para que así no exista mínimas probabilidades de error en las contribuciones teórico-formales. Por esta razón:

Ello supone plantear el objeto de la T. G. de S.: su interés en estudiar «el esqueleto de la realidad», o si se quiere, la base igualitaria y común a todas las ciencias, dejando para las diversas disciplinas particulares –la Física, la Biología, la Química, la Antropología, etc.- el enramado específico de las mismas. Así, pues, la Teoría de Sistemas pretende estudiar aquello que es común a todas las ciencias (interdisciplinariedad por una parte y creencia en la unidad científica de base por la otra), convirtiéndose, por ello mismo, en una Teoría General para todas las ciencias (o para cualquier ciencia), con lo que, y al mismo tiempo, al buscar el armazón isomórfico y común a cualquier conocimiento, se nos presenta como una Teoría sobre el propio conocimiento (Epistemología). (Castillejo y Colom, 1987, p. 20).

La Teoría General de Sistemas entonces, busca analizar lo ecuánime para todas las ciencias, transmutándose en una Teoría Habitual para todas ellas, en el sentido de concurrir una muestra como una proposición facilitadora del conocimiento. Así pues, permite concebir la realidad de una forma más totalizadora y no tan conservadora. En definitiva, como lo exponen Castillejo y Colom:

La Teoría de Sistemas parte de una noción muy simple, de la noción de «sistema», que es definida como «conjunto de elementos en interacción»; a partir de aquí lo que realiza la T. G. de S. es descubrir realidades que puedan ser entendidas como si fuesen sistemas y descubrir entonces sus características y dinámica de actuación. O sea, lo que hace la T. G. de S., es simular la realidad y estudiar entonces el modelo (el sistema) para luego transferir todo el conocimiento que él nos ha proporcionado a la realidad misma. (1987, p. 20).

#### **4.2. La educación contemplándose como sistema**

Es necesaria la implementación de un modelo sustentado que aparente y afinadamente, infiera una descripción de la realidad, en el asunto de la educación y de la teoría de sistemas, involucrando comprender lo educativo como sistema, o mejor dicho como un conjunto de partes cohesionadas en concordancia.

La Teoría General de la Educación como iniciativa declara un concepto alternativo denominado *Pedagogía Sistémica*, que se caracteriza fundamentalmente por estudiar los hechos, las condiciones y además las acciones en contexto. Este fundamento se consigue de gran manera, ejecutando un enfoque sistémico-cibernético que parece atender con suma eficacia las acciones. A diferencia de cualquier otro rumbo pedagógico se puede pensar que:

Con el enfoque sistémico-cibernético, en cambio, se nos presenta la gran oportunidad de contar con una verdadera Teoría de la Acción que, al mismo tiempo, no margina las situaciones estructurales, con lo que podemos acceder a una metodología válida para aproximarnos al complejo conocimiento del hombre y de lo humano. (Castillejo y Colom, 1987, p. 22).

Con la Teoría de la Acción proveniente de la orientación sistémico-cibernética se puede adquirir una didáctica pedagógica que corresponda notablemente a los requerimientos epistemológicos, encontrados directamente y relacionados con la realidad que contempla al hombre.

La Teoría General de Sistemas es por lo tanto capaz de proporcionar un conocimiento válido de los aspectos psíquicos y mentales de la noción interna del hombre, en razón de generar con mayor perspicacia su conciencia. Por tal razón, es necesario e importante dejar en claro que estudiar la educación a través del enfoque sistémico:

[...] es entenderla desde una óptica radicalmente humana, pues supone concebirla no sólo como hecho humano sino también y, al mismo tiempo, como un proceso, como una acción, encaminada al logro de sus objetivos ya que, la educación, siempre se da en referencia a unas metas, o finalidades, perfectivas. (Castillejo y Colom, 1987, p. 22).

El direccionamiento del concepto de sistemas se ha conciliado en el soporte de un conocimiento que constituye el juicio y la comprensión de las ciencias humanas. De esta forma la educación, puede ser vista como sistema en el sentido de ofrecer una percepción más clara y objetiva de la realidad social. Por lo tanto:

Ello hace que el enfoque sistémico de la educación se acoja, verdaderamente, a la categoría de Teoría en un doble sentido; en primer lugar, como teoría acerca de la realidad y en segundo lugar, como teoría acerca de la acción, tal como, por otra parte, hemos venido evidenciando a la educación como hecho y como acto. De esta forma, y desde la perspectiva sistémica, puede concebirse la educación en su dimensión científica y en su dimensión tecnológica, siempre que, en el primer caso, nos orientemos al conocimiento de los hechos, de los resultados, y en el segundo, al conocimiento de las acciones, de los procesos; ahora bien, como ambos aspectos se dan en la realidad al unísono sin posibilidad de discriminación, el enfoque sistémico de la educación nos propicia una Pedagogía entendida como teoría y como tecnología al mismo tiempo, o si se quiere, como Teoría Tecnológica. (Castillejo y Colom, 1987, p. 23).

Esta perspectiva sistémica de la educación que puede fundamentar una enseñanza concebida como teorías y procesos a la vez, orienta el surgimiento de una forma válida y posible de prever la pedagogía en proporción de una teoría tecnológica. Generándose así, un mayor sentido de pertinencia en el caso de ver a la educación con perfil de ordenado. Por lo pronto:

En todo caso una Teoría sistémica de la Educación se acoge a una determinada concepción de entender el conocimiento; el hecho teórico, pero en absoluto a los subjetivismos que propician las diversas formas de entender la educación. Con ello se consigue que la Teoría de la Educación de base sistémica se iguale en su fundamentación a cualquier otra teoría para una ciencia específica y no en lo que ha venido siendo su característica hasta nuestros días: acogerse a autores y filosofías que más que estudiar la educación como objeto de conocimiento aportaban información sobre el conocimiento que de la educación poseían estos autores o filosofías. (Castillejo y Colom, 1987, p. 24).

En síntesis, al sugerir la Teoría de la Educación con base sistémica, se tiene como finalidad concebir la idea o posibilidad de estudiar objetiva y propositivamente la realidad por medio de acciones a través de la enseñanza.

### **4.3. Técnica y Tecnología**

Los análisis en los métodos, hicieron concebir una forma de acceso al conocimiento y mejor aún, una nueva forma de comprender y analizar al mismo método. En la constitución, reordenamiento y transformación de trabajos investigativos la tecnología se posiciona como la vía mas aceptada para el estudio epistemológico ya que posibilita el análisis en función de un evento y aplicarlo de forma coherente al contexto educativo.

Quiere decir esto, que el conocimiento tecnológico en inherencia del científico trata de reestructurar con orden y coherencia aquellos trabajos de investigación que sugieren una problemática fundada, en tanto, de alguna forma puede llegar a ser articulada por la Técnica de ejecución que proporciona cierta Tecnología. En ese orden de ideas, como lo sugieren Castillejo y Colom se suscita la siguiente comparación:

La forma técnica más perfeccionada es la que se resuelve en ciencia aplicada; en cambio la Tecnología aparece cuando el problema de acción que se pretende resolver mediante la aplicación de técnicas es objeto de reflexión teórica; de ahí, entonces, que se pueda afirmar que la Tecnología es la teoría de la técnica, pues la técnica no es ciencia de la técnica sino aplicación de la ciencia. (1987, p. 29).

En efecto, se puede deducir que el enfoque tecnológico está encaminado principalmente a la reflexión praxeológica, a los hechos, por consiguiente el saber científico está orientado fundamentalmente al conocimiento, a la teoría. De esta forma, se llega a pensar que la Tecnología, tal vez, demuestra cierta yuxtaposición con la Ciencia.

Por esta razón, se considera que, en tanto, el rumbo científico intenta conocer y descubrir la realidad, el Tecnólogo desea convertir el conocimiento en manifestaciones que definan de una manera más clara el entorno y la relación con el ser. Así pues, y de acuerdo con la declaración de Castillejo y Colom, sucede que “mientras la ciencia se refiere a epistemología, la tecnología lo hace a procesos metodológicos. Sin embargo, ambas posiciones conllevan a conocimientos bien sea para conocer la realidad (ciencia), o alcanzar objetivos o resolver problemas (tecnología)”. (1987, p. 32).

Una Teoría de la Educación es claramente, una proposición que aspira a emitir un juicio lógico de la educación como acción en cualquiera de sus situaciones y eventualidades. Sin pensar en que pueda llegar a existir una discrepancia entre lo científico o lo tecnológico y mucho menos sin llegar a determinar cuál de estas consideraciones puede ser la más conveniente para su implementación pedagógica.

De la óptima integración entre Ciencia y Tecnología depende la eficiencia y la optimización de la educación; más si se tiene en cuenta que de la revisión científica de los problemas de investigación surge fundamentalmente la proposición técnica o tecnológica de acciones. Por lo tanto, y como lo proponen Castillejo y Colom:

Un enfoque tecnológico de la educación obedece, pues, a una postura teórica de la educación de corte supradisciplinar orientada a la resolución eficaz y científica de problemas de acción. Consecuentemente, una Teoría Tecnológica de la Educación debe integrarse y coincidir con una Teoría Científica de la Educación, siendo, entonces, ambas posturas, dos caras de la misma estructura teórica que utiliza las dos formas racionales del conocimiento –la científica y la tecnológica- para conformar una verdadera Teoría de la Educación, capaz de dar razón de toda la fenomenología educativa, o sea, de hechos y procesos, mediante leyes y normas eficaces, suficientemente contrastadas. (1987, p. 35).

Esta teoría Científica complementada asertivamente con la Teoría Tecnológica pueden proporcionar como formas racionales y validas del conocimiento una factible y consistente Teoría General de la Educación, idónea, para propiciar una debida interpretación de la fenomenología educacional, correspondiente a los procesos que de ésta devienen.

Bajo esta premura en general, se deduce que estos lineamientos epistemológico-sistémicos puedan dar paso, considerablemente, a una posible optimización educativa y determinar de forma objetiva la implementación de una intervención pedagógica que afronte la acción educativa por medio del mantenimiento de una perspectiva tecnológica-científica.

La metodología sistémica contribuye entonces a propiciar *modos* que podrían ser eficaces para el propósito de abarcar con propiedad los proyectos investigativos que revelan problemas de acción, y a su vez requerir de un material pedagógico adecuado para diseñar una posible serie de soluciones a consideración de las revisiones teóricas de las problemáticas sometidas a estudio. En tanto que:

En efecto, las dimensiones del in-put o de la intervención educativa son desde la perspectiva sistémico-cibernetica, elementos o variables interrelacionadas, que han sido, precisamente por la aplicación de la Teoría de Sistemas identificadas, lo que hace compatible su análisis (a distintos niveles) con la manejabilidad o control sobre ellas; lo que significa al ser tratadas como elementos de un sistema acceder la comprensión, y

también al control, de sus redes de interrelación, y ser tratado todo el sistema como «globalidad» funcional. (Castillejo y Colom, 1987, p. 41).

Esta forma de sistema denominada *globalidad* funcional surge entonces, como resultado coherente en la consideración pedagógica de una intervención educativa diseñada y concebida a partir de una perspectiva sistémico-cibernética, resultante de la aplicabilidad de la Teoría General de Sistemas. Este objetivo determina específicamente que:

El proceso de intervención educativa, puede ser considerado como un sistema complejo, integrado por los subsistemas de «comunicación» e «interacción» que a su vez integran otros subsistemas (sistema emisor, receptor...), por lo que al someterlos a los instrumentos sistémicos, se logran mayores cotas de claridad, incremento de la optimización de las redes relacionales y de las variables, así como la disposición adecuada de las modalidades (directas, indirectas y encubiertas) de intervención según las «decisiones». (Castillejo y Colom, 1987, p. 41).

Por lo pronto, estos subsistemas definidos como la “comunicación” y la “interacción” puestas a disposición de los efectos sistémicos propician de manera considerable una creciente en el mejoramiento de los puntos relacionales y al mismo tiempo en el compromiso por intervenir educativamente, enunciados mediante la buena toma de decisiones. Por consiguiente, como lo mencionan Castillejo y Colom:

El procesamiento por el sujeto que se educa de la intervención pedagógica recibida («actividad educativa»), constituye un complejo proceso susceptible de ser estudiado desde la perspectiva sistémica. En efecto, los «procesos de recepción» de la intervención educativa (percepción, atención, memorización...); los procesos de «estructuración», los efectos de tales procesos... se constituyen en subsistemas de diferente coordinación y jerarquía, que sólo una metodología adecuada permiten identificar, manipular y controlar. La Tecnología de base sistémica posibilita el acceso a tales subsistemas y permite desvelar la interacción que entre ellos se establece, así como inducir a nuevas reorganizaciones e interrelaciones. (1987, p. 42).

La proyección de estos sistemas y de sus configuraciones interaccionales y relacionales son necesariamente, según el criterio valorativo de Castillejo y Colom la clave para determinar y entender al sistema humano (agente de su configuración –o educación– precisamente por su actividad auto estructurante) como un sistema supercomplejo, adaptativo, accesible y auto controlador.

Debido a la potestad evidenciada anteriormente, y a su funcionalidad, la pedagogía sistémica, emerge como enunciado en algunos discursos, posibilitando así su adopción en múltiples entornos. El caso colombiano no es ajeno a esta concepción y por lo tanto obtiene la relevancia suficiente para su estudio y aplicación.

## 5. LO SISTÉMICO Y LA EDUCACIÓN: UNA MIRADA AL CASO COLOMBIANO

*“La comprensión de los sistemas solo ocurre cuando se estudian globalmente, involucrando todas las interdependencias de sus partes”.*  
(Chiavenato, 1.989)

Entrar en los campos de lo sistémico implica conocer en primera instancia lo referente a la Teoría General de Sistemas (TGS), que aunque ya se mencionó en capítulos anteriores, se retoma aquí para ampliar detalles que aún no se han mencionado. Esta teoría establece la existencia de sistemas dentro de otros sistemas y, teniendo en cuenta su naturaleza se les otorga el hecho de ser cerrados o abiertos, a éstos últimos se les considera así por ser exclusivamente campo de acción del hombre, por su parte se consideran sistemas cerrados aquellos en los que principalmente los elementos son técnicos, electrónicos o cibernéticos. La TGS, apareció como resultado de los trabajos del biólogo alemán Ludwing vonBertalanffy, publicados entre 1950 y 1968. La TGS no busca resolver problemas ni presentar soluciones prácticas, las teorías y los conceptos se convierten en el marco conceptual interdisciplinario en el que las matemáticas modernas, las ciencias básicas, así como las ciencias sociales se mezclan de tal forma que el análisis de los fenómenos de la realidad permite ver un conjunto en su totalidad.

En consecuencia, la TGS sirve de base para lo sistémico que se concibe como una opción de reflexión frente a la dicotomía del saber. Si bien es cierto, contribuye a articular las partes de un todo que ha sido fraccionado, también permite descifrar, demostrar, asociar modificar y comprender algo.

“Después de la Segunda Guerra Mundial, la teoría General de Sistemas empezó a extenderse también a la psicología y a las ciencias sociales y humanas, pues cayó en la cuenta de que ya los filósofos y economistas del siglo XIX entre ellos Karl Marx, también hablaban del sistema social (...) de la superestructura, de la determinación de procesos y de la distribución de los productos” (Vasco 2009 p. 246). Por otra parte, la práctica científica permitió durante mucho



tiempo presumir que el hecho de comprender algo, era viéndolo como un objeto lejos del observador aislando sus partes y arrojando conclusiones a partir de las características de sus componentes. Pero si queremos aterrizar estos elementos al contexto colombiano es necesario recordar que es durante la presidencia de César Gaviria Trujillo que se hace público un nuevo reto para la educación trabajado desde el proyecto “Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo” de Colombia, liderado por sabios del campo educativo, científico y tecnológico.

Este proyecto responde a la necesidad de crear unas bases desde el campo del conocimiento para propiciar el desarrollo de Colombia. A diferencia de muchos proyectos encaminados para un objetivo similar, éste no era de carácter económico sino académico. Sería un buen desarrollo de la educación en Colombia lo que daría paso a ese crecimiento económico que tanto se necesita para llegar a la igualdad económica y democrática que exige el siglo XXI.

Para este propósito los comisionados crean un marco teórico que sustente la importancia y la unión que hay entre la educación, la ciencia y la tecnología, mostrando la utilidad que tienen en la vida cotidiana de los hombres y de su construcción social. Como punto de partida se concibe que la educación deba ser un espacio que desarrolle entendimiento en los educandos, esto es un esquema mental que genere conocimiento a nivel local, con un espacio y un tiempo específico que permita evidenciar la utilidad de lo aprendido en sus objetivos como personas y como comunidad. Para luego ser concatenados con otros conocimientos más generales que lo van sumergiendo en lo global, en ese todo que llama Vasco (1995) *la Realidad*.

Ahora bien, el marco conceptual adquirido en áreas educativas debe ir acompañado de una práctica de la ciencia y la tecnología como herramientas benéficas para todos los aspectos sociales. Solo por medio de ellas el hombre logra concebir el tiempo y espacio en la velocidad que ha impuesto el paso de la modernidad a la posmodernidad. Ya no hay un ahora localizado y el uso adecuado de las máquinas sistemáticas se hace indispensable para desenvolverse en este mundo del cambio y la información.

Es desde éstas necesidades que surgen los tomos de “Colombia al filo de la oportunidad” (1995), un proyecto que debe llevarse a cabo por doce años como mínimo para que las personas

adquieran una lógica del aprendizaje en pro del beneficio de su comunidad, desde el campo científico y tecnológico.

### **5.1. Reformulación de la TGS**

La inspiración de la TGS sirve de marco para que se produzca un nuevo escenario que posteriormente se denominaría Teoría General de Procesos y Sistemas. Esta nueva teoría y de acuerdo con sus autores, representa el resultado de una serie de desplazamientos teóricos a saber: “De una epistemología más empirista, que considera que los sistemas están allá afuera, a una más constructivista, en la que los sistemas son generados por nuestro cerebro aquí dentro, para tratar de comprender y domesticar los procesos” (Vasco 1995, p. 388).

Paralelamente a la epistemología es necesario revisar otros elementos como el tiempo y espacio, los cuales sirven para el recorrido histórico de lo real, o en campos fugaces de tiempo como lo virtual, desde éstas se puede mirar lo local o lo global, lo social o lo natural, sin dejar de reconocer su complejidad y la relación que tiene con lo demás. Así mismo, ir definiendo qué es un subproceso y qué sistemas están implícitos en él, de manera que se pueda observar cómo se ha comportado en el pasado, cómo está en el presente y como puede darse en el futuro.

Los anteriores conceptos permiten ubicar y describir el proceso, el cual acepta dos propiedades: su complejidad o multiplicidad como ya se mencionó; y su temporalidad o dinámica. Adicionalmente, es necesario resaltar que la clave para identificar los límites de un proceso está en “determinar el problema que se desea estudiar, el sujeto que lo estudia y las acciones que éste desea comprender. Por otra parte, la extensión del área que se incluya dentro de los límites del sistema, determina el nivel de resolución del sistema” (Vasco. 1995. P. 411).

### **5.2. Modelamiento y moldeamiento como procesos de reconfiguración de lo real.**

El sujeto posee en su estructura mental un sin número de modelos que le hacen posible configurar lo real. Desde un molde proyectado se hace una especie de limitación de lo real, un recorte que determina lo relevante y no irrelevante dentro de un sistema. (Vasco, 1995, p. 634).

Para ilustrar este aspecto se toma como ejemplo los mapas que sirven de herramienta dependiendo del interés específico de quien haga la lectura, la cual se convierte en un sistema modelado y a su vez en un modelo mental.

En tal sentido, es mediante una especie de esquemas que el sujeto lee los objetos que está estudiando, o que han captado su atención. Este ejercicio es peligroso si el sujeto olvida que solo está haciendo un corte de lo real y no que está creando lo real, nunca debe olvidarse que se ha realizado una separación del entorno en el que se encuentra el objeto recortado, que es tan solo una parte y que debe siempre volver a su relación con lo que lo rodeaba antes de ser modelado y restringido por la mirada del sujeto. “Podemos decir que el sujeto acude a una sección de la enciclopedia para obtener los modelos por medio de los cuales selecciona y significa una parte del proceso, produciendo una concepción inmediata del mismo” (Vasco, 1995, p. 634).

La ventaja de este tipo de moldeamiento, es que permite al sujeto restringir su mirada a algo específico, hay una pauta para la especialización del conocimiento al detener la atención solo a un sistema creado y no a todo lo que le rodea. Lo real es externo a la creación del sujeto, la realidad es lo que resulta de su interpretación, esta realidad se considera como lo real, en tanto que es la primacía en el pensamiento del sujeto.

### **5.3. Relaciones de modelación, génesis de disímiles representaciones.**

“Entendemos por proceso de modelación el proceso cognoscitivo de reconstrucción y contrastación de un modelo producido por el proceso de moldeamiento” (Vasco, 1995, p. 639). El modelamiento inicia cuando el sujeto quiere comparar lo que tiene con lo real, con esas partes de las que fue desarticulado al momento de concebirse como sistema. No olvidemos que Vasco plantea que en este proceso hay riesgo de perder información que se revierte en ventajas evidentes y posibilidades de utilizar críticamente la TGPS.

El modelamiento puede darse en dos momentos, el de contextualización que se da cuando compara el sistema con el proceso en general, con lo real, y el de contrastación que

busca identificar de manera específica las inconsistencias entre el modelo y el proceso. Es con el modelamiento que se verifica o se falsea el acoplamiento de un modelo a lo real. (Vasco, 1995).

En caso tal que se dé la falsación es necesario hacer una reconstrucción del modelo que se ajuste a lo real, a esas partes que fueron en un momento inicial separadas para delimitar un sistema. Si al quererse unir ese sistema a aquello que lo rodeaba antes pero que no era de interés para el sujeto y no concuerda, es porque se ha hecho una configuración errada del sistema, una realidad que sobrepasa lo real, que seguramente depende solo de la imaginación y deseo del sujeto. Esto puede aclararse si el sujeto hace nuevamente una recontextualización para verificar si en el camino recorrido hubo alguna falla. Si la falsación permanece el modelo elaborado debe reconfigurarse teniendo en cuenta lo real. (Vasco, 1995, p. 642)

Contextualizar los anteriores conceptos en el ámbito colombiano exige reflexionar sobre el papel que tiene el docente como sujeto de transformaciones particularmente en los procesos de rediseño curricular y cómo esos procesos de modelamiento contribuyen efectivamente a la interpretación de las realidades y aceptación de diferentes modelos.

#### **5.4. Teoría general de Procesos y Sistemas en la educación: Una mirada exploratoria.**

Como se vio en el apartado referente a la precisión conceptual, hay diversas metáforas que sirven para realizar el modelamiento de los sistemas que captan la atención del sujeto. En el caso de la educación, la metáfora más adecuada es la cultural, dado que el proceso educativo incide en la configuración de la misma.

Desde la metáfora del Sistema cultural, el campo educativo lleva consigo la configuración de creencias y valores que se consolidan a lo largo de un periodo histórico. En la educación hay espacios para analizar el contexto en el que se encuentra, los cambios necesarios y las posibles propuestas para llegar a esos cambios. De igual forma es posible crear una actitud predictiva hacia lo que puede ser la sociedad si no se generan cambios o si se reafirma algún aspecto de ella. Son estas las características de un sistema cultural que podemos observar se acomoda de manera perfecta a la educación.

La cultura como la educación son sistemas móviles; siempre están en constante cambio, lo que los diferencia de esos sistemas modelados con la metáfora de la máquina en la que de manera específica se identifican sus partes, movimientos y efectos sin ninguna modificación a lo largo del tiempo. La cultura y la educación son sistemas impredecibles que no saben con precisión el efecto que se dará en la sociedad a partir de su actuar, lo que las lleva a trabajar siempre en hipótesis, es por ello que la retroalimentación es tan importante para reducir al máximo un efecto desfavorable dentro de la sociedad.

Así el sistema educativo debe ser visto como un sistema cultural, que tiene dentro de sí mismo unas características particulares que involucran bajo una misma dinámica a un grupo de personas. Es un espacio que posibilita un desarrollo personal y social. El sistema educativo es un ente vivo y por ello debe generar en su interioridad las posibilidades de interacción con el entorno y con los demás sistemas que le rodean, debe auto controlarse y auto reformularse, en pro de responder a las exigencias de los demás sistemas, afianzando sus potencialidades de proyección, superando desafíos y proponiendo nuevos retos para su consolidación como sistema educativo.

En su obra pedagogía, discurso y poder, Vasco plantea que era posible construir a partir del caos (lo real) el proceso formativo y que a partir de éste construir varios modelos a los que llamaría *educación* y que al ver la separación de sus modelos epistémicos como objeto de estudio este se podría ubicar en la disciplina llamada *didáctica*, posterior a la pedagogía. “No se trata de aplicar la TGS a la educación, sino de ver cómo a través de la TGP desglosamos ese flujo dinámico y complejo de lo real algunos subprocesos que llamamos formación, educación, crianza, aprendizaje y cómo los modelamos para constituirlos como objeto de estudio” Vasco. 2009. p.260.

Es necesario comprender que el sistema de educación es visto como un instrumento para preparar a los estudiantes particularmente en áreas del conocimiento y práctica profesional sin embargo, concentrarse en estos dos aspectos hace que se omitan otras áreas como las culturales, sociales y psicológicas.

La globalización que traía consigo modernización requirió la inversión de grandes sumas en educación y largas jornadas de planeación de amplios sistemas de tránsito (puentes, puertos, túneles entre otros) y que daría pie posteriormente, a la crítica de la TGS.

#### **5.4.1 Cibernética, mente y lo humano.**

No es exclusivo de los tiempos modernos que la Cibernética examine algunas de las funciones de la mente humana así como los elementos del aprendizaje y su ficción en las máquinas. El método de ensayo y error promovió el surgimiento de las ideas heurísticas que serían la base de la inteligencia artificial y de su utilización en los sistemas expertos.

La cibernética entra a jugar un papel preponderante al ser considerada una ciencia de la comunicación, que no sólo se da en las máquinas como generalmente se concibe este concepto, sino que es un ejercicio que se da entre humanos, organizaciones, disciplinas etc. (Vasco, 1995, p. 494). Esto implica que la cibernética artificial sea un reflejo del funcionamiento interno del hombre, que la forma en que su organismo y mente funciona lo lleva a crear objetos científicos y tecnológicos acordes a su misma naturaleza. La mente y sus múltiples conexiones llevan consigo un mundo desconocido de relaciones que permiten ampliar cada vez más el campo de la comunicación.

Desarrollar en el sujeto habilidades que exigen actividades reflexión y de carácter lógico, hacen posible que se genere una dinámica de autorreflexión, que lleva a observar e indagar su pensamiento, su coherencia con lo que él hace y con lo que hacen los demás. Lo que permite que se creen principios éticos que dirijan su comportamiento dentro de la sociedad. En síntesis, la cibernética sería entonces una herramienta teórica que permitiría potencializar las habilidades de la mente, que llevaría a que los hombres adquirieran una autonomía en su pensamiento y la construcción como sujetos dentro de un contexto determinado. Un camino educacional de carácter cibernético, tendría que propiciar espacios de diálogo con demás disciplinas que permitan conocer el funcionamiento de otros seres vivos, para comprender la forma en que ello se mantiene en un estado de equilibrio dentro de su entorno y a su vez propician un beneficio para el entorno mismo sin dejar de lado la particularidad de cada uno. Un pensamiento de carácter cibernético haría que cada organismo personal o social se responsabilice de sus propios

actos. Pues está en una constante contrastación de sí mismo con el medio que lo rodea y la forma en que se desenvuelve en él, adquiriendo habilidades de control y autorregulación que lo lleven a generar nuevos pensamientos y acciones pertinentes para mantener una estabilidad en su entorno.

Cuando hay un ejercicio continuo de reflexión sobre sí mismo, sujetos y organizaciones logran identificar cuál es su misión dentro de la sociedad, aclarando dónde quieren llegar, potenciando las habilidades que resaltan el valor y aporte de cada una de las partes. Lo que permite que el papel de ciudadanía sea algo más eficaz, pues las acciones están encaminadas directamente al beneficio tanto personal como colectivo. Lo que lleva a la construcción de valores tales como la solidaridad, sociabilidad, trabajo con la comunidad, justicia etc. (Vasco, 1995).

#### **5.4.2 El carácter social de la retroalimentación.**

El concepto de retroalimentación debe ser entendido dentro de un contexto social, como un ejercicio que está ligado al control. Esto quiere decir que la información que se analiza constantemente, debe estar determinada por los objetivos que se proponen y la comprensión de la organización en la que se han establecido, el control se hace efectivo cuando se hace seguimiento de dichos objetivos y se garantiza

En lo educativo hay una información de retorno, esto significa que después de haber generado un proceso de comunicación el sujeto revisa nuevamente la información adquirida y ve el cambio que ha tenido al ser reflexionada o discutida con otro sujeto o con un grupo de personas, lo que facilita identificar los propios procesos de pensamiento y reconocer aciertos y desaciertos frente al objetivo propuesto inicialmente.

El control depende de cada organismo y su seguimiento al cumplimiento de lo proyectado. Es un autocontrol que lleva a la autonomía, a la actualización constante de conocimiento y de aprendizaje al estar reevaluando lo que se sabe y modificándolo según las necesidades del momento.

### **5.4.3. La formación al interior de los sujetos.**

Para que la Teoría General de Procesos y Sistemas, más la cibernética pueda darse en el ámbito educativo, se hace necesario formar a los estudiantes en la lógica que ellas llevan. Proyectos curriculares que permitan desde un problema planteado hacer que cada educando lo tome y lo analice desde diversas áreas académicas que se le están impartiendo en la institución.

Ahora bien, el análisis es solo la primera parte de ese ejercicio cognitivo, pues se hace necesario realizar síntesis para que el conocimiento tenga una utilidad. Hay que mostrar a los estudiantes que su proceso de conocimiento debe tener un aterrizaje concreto, una configuración de sistemas que capten su interés y que develen su relación con el entorno. Acordémonos que siempre debe hacerse un modelamiento de los sistemas con lo real, siempre debe estarse mirando la relación que hay entre las partes y el todo. (Vasco, 1995)

Un carácter cibernético de la educación posibilitaría en los estudiantes actos que también se da en las máquinas pero que no por ello dejan de ser pertinentes para el desenvolvimiento del hombre y su sociedad. Veamos:

- Parecen ser autogobernados, auto controlados y auto monitoreados.
- Tienen capacidad para recibir información generada por otros sistemas o por ellos mismos.
- Tienen capacidad para reaccionar adecuada y oportunamente ante la información que recibe del exterior o de sus mecanismos de retroalimentación.
- Tienen capacidad de inhibir, en algunos casos, las reacciones programadas. Esta podría concebirse como otra manera de reaccionar. (Vasco, 1995, p. 520)



Estos aspectos permiten dar cuenta de cómo están evolucionando los procesos de formación como sujetos. Siempre hay una mirada hacia sí mismo pero también hay una confrontación y una reacción hacia lo que les rodea, lo que los convierte en auto formadores, pues poseen la capacidad de reconfigurar lo aprendido y adaptarlo a las necesidades del ambiente.

Para ello la institución debe ser consciente de la realidad que les rodea y de la gran cantidad de información que llega a ellos, y que puede desviar su aprendizaje al no tener un control adecuado de lo que llega a su mente. Se debe educarlos para poseer criterios al momento de elegir información y hacer un uso adecuado de ella, integrándola al cuerpo conceptual que posee y con el que emprende el ejercicio cognitivo y constructivos de la realidad.

Pero no solo la información es importante en este proceso de formación, la comunicación es aún más relevante pues con ella se genera parte de esa información y conocimiento. El proceso de comunicación debe estar siempre mediado por una valoración del conocimiento de sí mismo y del de los demás. Esto para que no haya confrontaciones violentas al momento de intercambiar ideas, pues el objetivo principal que debe haber en la comunicación es el de construir más conocimiento, teniendo contacto con otros espacios, áreas o disciplinas que pueden aportar puntos de vista diferentes e igualmente válidos.

## 6. CONCLUSIONES

Elaborar conclusiones de una investigación de este tipo, por el tema y la metodología que se aborda, no es una tarea fácil. En este sentido se direcciona el trabajo hacia encontrar puntos de partida de nuevas investigaciones que nutran los temas expuestos. Con esta consideración enunciamos los siguientes apartados:

El concepto de sistema emerge como solución a la explicación de los fenómenos naturales siendo capaz tanto de adaptarse al crecimiento de microbios como las teorías físicas que rigen el universo, el funcionamiento del cerebro, el comportamiento de los sistemas sociales y por supuesto la educación.

Los modelos, las teorías educativas, las apuestas didácticas, las teorías pedagógicas están dirigidas a impactar el sistema educativo, pero este sistema educativo depende de las fronteras donde el investigador haga sus estudios. Es por esto que la aplicabilidad de todos estos aspectos no han surtido los mismos resultados en un lugar que en otro, modelos que tienen éxito en ciertos entornos no necesariamente lo son en otros. Esta falencia puede corregirse si los conceptos asociados a la teoría sistémica son aplicados adecuadamente en cada contexto, ya que el polimorfismo es la herramienta adecuada para hacer equivalencias de los fenómenos.

La adopción de la concepción sistémica en la educación abrió la puerta para abordar la educación desde un punto de vista mercantilista, ya que temas como su sostenibilidad se empiezan a evaluar con criterios de índole financiero, aspectos que impactan los procesos de formación en las sociedades ya que el conocimiento empieza a jerarquizarse y a seccionarse según el segmento de la sociedad involucrado en el proceso educativo.

Los elementos involucrados en la educación se ven siempre interrelacionados. Esta situación admite observar a los individuos como sistemas y a sus relaciones como procesos, lo que introduce un eje transversal a los grupos sociales que se educan posibilitando no solamente el evaluar un proceso de aprendizaje sino sus posibilidades y aptitudes frente a sus pares con los cuales interactúa en su proceso de formación.

Las fronteras entre la administración educativa y el acto de educar se ven cada vez más desvanecidas, ya que el profesor administra recursos y en muchos casos es medido por parámetros económicos, aunque esto es motivado por la aplicación de la mirada sistémica, es claro que el concepto de proceso y de limitación de procesos introduce estas distorsiones, aquí se evidencia la importancia de lo sistémico en la educación y cómo es empleado según el discurso desde el cual se aplica.

La educación inmersa en la complejidad y en las situaciones azarosas de sus eventos, al ser abordada por la mirada sistémica, que con la característica que intrínsecamente posee para definir fronteras de las situaciones y esquemas que se quieran investigar. Al enunciar el sistema educativo, se sucede un evento de irrupción que inmediatamente le confiere características autopoieticas, homeostáticas y autoreferentes que necesariamente deben ser tomadas por los estudiosos de este campo para tal vez encontrar el dinamismo que se requiere para su investigación. En este sentido lo sistémico provee una valiosa cantidad de herramientas para la investigación educativa y tal vez es la forma en que las ciencias exactas puedan entrar a colaborar con las humanidades, la psicología y las ciencias sociales en su investigación convirtiéndose en una caja de herramientas para articular sociedad, educación e industria, lo que abriría un campo que hasta ahora se empieza a vislumbrar.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Bertalanffy, L. von (1986). *Teoría General de los Sistemas: fundamentos, desarrollo, aplicaciones*. México: Fondo de Cultura Económica. (Obra original publicada en 1950).
- Buckley, W. (1970). *La Sociología y la Teoría moderna de los, Sistemas*. Argentina: Amorrortu.
- Castillejo, J., y Colom, A. (1987). *Pedagogía sistémica*. Barcelona: CEAC.
- Coombs, H. P.(1971). *La crisis mundial de la educación*. Traducción de Monserrat Solanas. Barcelona: Ediciones península. Edigraf.
- Foucault, M. (1969). *La arqueología del saber*, Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- Foucault, M. (1980). *La verdad y las formas jurídicas*. Barcelona: Gedisa.
- Foucault, M. (1996). *Genealogía del racismo*. La plata: Altamira.
- Foucault, M. (2004). *Nietzsche, la genealogía y la historia* (5ª ed.). Valencia: Pre-Textos.
- Luhmann, N (1998). *Sistemas sociales. Lineamientos para una teoría general*, (2ª ed.). España: Anthropos/UI/CEJA.
- Luhmann, N. (1990). *Sociedad y sistema: la ambición de la teoría*. Barcelona: Paidós.
- Luhmann, N. (2005). *El arte de la sociedad*. México: Editorial Herder-Universidad, Iberoamericana.
- Martínez, A. (1990). Una mirada arqueológica a la pedagogía. *Pedagogía y Saberes, 1*, 7-13.
- Martínez, A. (2004) *De la escuela expansiva a la escuela competitiva: dos modos de modernización en América latina*. Bogotá: Anthropos.
- Martínez, A. (2004). *De la escuela expansiva a la escuela competitiva: Dos modos de modernización en América Latina*. Barcelona: Editorial Anthropos.
- Martínez, A. (2009). La educación en América Latina: un horizonte complejo. *Revista Iberoamericana de Educación*, (49), 163-179.

- Martínez, A., Noguera, C., y Castro, J. (2003). *Currículo y modernización: cuatro décadas de educación en Colombia*. Bogotá: Magisterio
- Martínez, A., y Peña, F. (2009). *Instancias y estancias de la pedagogía. La pedagogía en movimiento*. Bogotá: Universidad de San Buenaventura.
- Maturana, H., y Varela, F. (1994). *Desde la biología a la psicología*. Santiago de Chile: Universitaria
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (1973). *Aprender a ser: la educación del futuro*. Madrid: Alianza y Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Salgado, F. (2009). Teorías organizacionales desde una Perspectiva latinoamericana. *Revista psicología y organización revista de la universidad del Azuay*. 48, 161-212.
- Sanvisens, A. (1972). *Métodos educativos en Revista espacio de pedagogía*, núm. 118, abril-junio de 1972, págs. 137-138.
- UNESCO. (1979) *Enfoque sistemático del proceso educativo*, manual para mejorar la práctica educativa. Madrid: Anaya & Autor.
- Vasco, C. (1995). La teoría general de procesos y sistemas: una propuesta semiológica, ontológica y gnoseológica para la ciencia, la educación y el desarrollo. En C. Vasco (Coord.). *Informes de comisionados I: educación para el desarrollo Tomo 2* (pp. 376-652). Bogotá: Imprenta Nacional.
- Vasco, C. (2006). *Siete retos de la educación colombiana para el periodo de 2006 a 2019*. Medellín: Universidad Eafit.
- Vasco, C. (2009). Pedagogía y didáctica: una visión procesual. En A. Martínez, y F. Peña (Comps.). *Instancias y estancias de la pedagogía* (pp. 243-266). Bogotá: Bonaventuriana.

## ANEXOS

### **ANEXO 1: Respuesta de la UNESCO Frente a la crisis “Aprender a Ser”**

La UNESCO en la conferencia de 1974 expone un informe de un posible plan de mejoramiento en el campo de la educación a nivel mundial. La intención es hacer de este texto una posible guía para que cada nación formule nuevas alternativas educativas desde sus políticas de desarrollo. Este documento parte de cuatro ideas generales:

1. El interés y necesidad de una solidaridad mundial que supere toda diferencia entre gobiernos y culturas.
2. Una Democracia que surja de la educación como herramienta para que el hombre se desarrolle a plenitud es individualidad y en participación dentro de una comunidad.
3. Una idea de desarrollo que se confunde con la de Democracia aduciendo que es el “despliegue” de todas las esferas de la vida del hombre; familia, comunidad, creador, etc.
4. Una educación global y permanente que responda a las fragmentaciones del sujeto actual, a los cambios constantes y la demanda de un aprendizaje que día a día se construya y un “aprender a ser”.

Estos cuatro ítems están apoyados por la valoración y uso de los avances tecnológicos que caracterizan la vida actual, y su posible mediación en la formación del hombre y su complejidad.

Teniendo en cuenta la educación tradicional como problemática social, especialmente para los países tercermundistas que con el anhelo de querer independizarse adquirieron una deuda para mejorar su situación y cayeron en el error de adoptar los mismos enfoques educativos que en nada se acomodaban a sus necesidades. Ahora bien debido a la transición actual de la sociedad como una parte del mundo global, se hace necesario ver la evolución y avances de los demás países para poder descubrir nuevas posibilidades de educación propia para su condición.

Se entiende la educación como un aspecto que genera conocimiento, creación y construcción democrática, pero que al mismo tiempo es usada como reproducción de normas o reglas que encaminan el pensamiento y comportamiento de los hombres a un fin socialmente determinado.

Revolución científico-técnica que se caracteriza por ser “transmisión inmediata de las informaciones a todas las distancias, y a la vez por la invención, perfeccionada cada día, de las máquinas calculadoras y racionales” (UNESCO, 1974, p.29). Este aspecto lleva a que los problemas de educación y su generación de conocimiento se tomen desde otra perspectiva. Un hombre en un contexto tecnológico que lo llevan a tener nuevas características como el sobrepasar los límites de tiempo y espacio para recibir, generar o transformar conocimiento.

Lo anterior constituye una herramienta clave para el campo económico y el político, los cuales se sumergen en dicha dinámica sin precisión de espacio y tiempo para configurar al individuo según sus intereses ideológicos o consumistas. El hombre en este contexto debe hacer de sus actos algo útil y benéfico para el mundo en general, al hacer de su individualidad un elemento que responda a las exigencias globales. Una solidaridad a nivel mundial que favorece la especie humana y su desarrollo.

Ahora bien en el campo de la información y los avances tecnológicos, el hombre puede caer en una esclavitud de la máquina, para ello la democracia es un dispositivo que controla dicha esclavitud. Para que el hombre no quede esclavo de todos los medios tecnológicos desarrollados en esta época, se hace necesario fortalecer una idea de Democracia que le permita participar activamente en las decisiones de su comunidad, esto por medio de una educación que no cree espacios estratificados para la transmisión y creación de conocimiento, con el fin de crear el concepto de igualdad y el valor que tiene cada individuo en la participación política de su ciudad, país, continente etc.

Esta educación democrática debe caracterizarse por un enfoque humanístico que vincule la ciencia al bienestar del hombre, además se debe hacer el uso adecuado de lo tecnológico para que cada individuo potencialice sus capacidades y las extienda a nivel global, influenciando y beneficiando la población mundial.

Debe propiciarse un equilibrio entre la educación adquirida y el desempeño laboral que ésta le permite dentro de su contexto, una educación que cause satisfacción intelectual y al mismo tiempo una estabilidad económica. El educando debe adquirir una habilidad para renovar por sí mismo el conocimiento adquirido en sus estudios (aprender a aprender) y aterrizarlos a las exigencias del mercado laboral en el que se encuentre.

La comisión de la UNESCO propone una educación mediada por los *mass media* y la cibernética (UNESCO, 1974, p. 41), ampliando el campo de la información. Pero para ello se hace necesario obtener ayuda a nivel mundial que permita a los países en desarrollo realizar un acercamiento a las nuevas formas de educación y uso de tecnología en pro del desarrollo no solo de cada país sino en el apoyo a países externos que están en procesos similares.

### **Mirada Diagnóstica de la Educación:**

El pasado ejerce efectos poderosos sobre la educación, en el sentido de que, por una parte, la evolución de la educación es función de la evolución histórica de las sociedades, y por otra, que lleva consigo numerosos vestigios pretéritos (UNESCO, 1974, p. 49)

La anterior cita justifica el por qué la importancia de una mirada al pasado de la educación, si se mira la forma en que se ha constituido, el entorno social al que ha dado respuesta, sus aciertos y desaciertos, se hace posible crear puntos de fortalecimientos y cambios que respondan a las nuevas realidades y las exigencias que se le hacen a ellas desde el contexto global.

El hombre a diferencia de los demás seres vivos ha logrado desarrollar formas de comunicación acompañadas de una construcción de simbología que permite expresar sus deseos, inquietudes, estados de ánimo etc. A lo largo de la historia de la evolución de su especie, el ser humano ha heredado formas de aprendizaje, de adaptación al medio en contacto con los demás, que hace posible la adquisición de las habilidades físicas y mentales pertinentes para crear nuevas formas de estar y desenvolverse en la mutación acelerada del medio al que pertenece.

Podría decirse que este tipo de aprendizaje es el estado primitivo, básico de lo que se entiende por educación, esto es lo que se conoce como aprender por simbiosis, por aquellas



actividades cotidianas de la familia y la sociedad, que llevan a cada sujeto a desempeñarse en el campo tanto personal (Moral) como productivo (labores que aseguraban su sustento alimenticio) dentro de su comunidad. Era por medio de la imitación de las labores y comportamientos de los adultos que cada hombre se iba formando e iba consolidando la caracterización de su cultura.

Es con el surgimiento de la escritura que la escolarización empieza a tomar forma, dado que su enseñanza requería de un instructor. Además contribuía a la explicación de conocimientos elaborados, sustentados bajo un orden lógico, que va tomando fuerza y mayor importancia sobre el aprendizaje oral en tanto que iba reconociéndose como conocimiento científico. Lo que hacía legitimar la autoridad de quien enseñaba la escritura, debía ser un hombre culto y sabio.

Este privilegio en el campo del conocimiento se fue asignando a las clases altas de todas las culturas, dentro de los altos rangos de la sociedad se encontraba la iglesia, esto llevó a que la educación y la moral estuvieran altamente influenciadas por el pensamiento religioso. Posteriormente en la edad media la exigencia de crear un estatus y difundir su saber, los comerciantes crearon grandes escuelas que luego se llamarían Universidades para formar en áreas determinadas. Luego del renacimiento con las ideas de la ilustración y la ayuda de la imprenta, el acceso a las nuevas ideas por medio de los textos fue haciendo que la educación se expandiera y llegara a las clases populares, creando espacios de emancipación poco favorables para los planes de quienes gobernaban cada nación. Surge la educación informal, las nuevas formas no previstas en la institución pero que sin embargo posibilitaban cambios y movilizaciones significativos para las sociedades.

### **Hechos relevantes:**

Tanto la revolución industrial como la Segunda Guerra Mundial llevan a que la educación esté directamente ligada con el desarrollo tecnológico y económico, a su vez la educación renueva su mirada y enfoca la enseñanza hacia una preparación para lo que será el futuro, pero en el cambio constante que caracteriza la modernidad, las sociedades paradójicamente rechazan la educación que los lleva a proyectarse a nivel mundial, esto con la excusa de responder primero a las necesidades inmediatas que les rodea. (UNESCO, 1974, p. 63).

Cuando se mira a nivel mundial las tendencias pedagógicas elegidas en cada país, ciudad, vereda etc. se evidencia puntos en común como; modelos educativos de carácter abierto, una educación de enfoque tecnológico que responda a las exigencias de desarrollo global, este tipo de educación hace creer que hay algún tipo de emancipación de las clases bajas al permitir capacitación para trabajar, pero finalmente es el Estado el que determina qué características debe tener esta educación según la demanda a nivel mundial. En lo que corresponde a las estructuras de la educación, los niveles académicos se van reduciendo, las grandes instituciones universitarias están siendo remplazadas por aquellas pequeñas que responden a las exigencias locales de un sector, pero al mismo tiempo las universidades son reconocidas como entes que regulan el cambio social, lo que la lleva a especializarse en la investigación, evaluación de los procesos y participación de los estudiantes en dichas áreas.

Los siguientes aspectos son corrientes que posibilitan verdaderos cambios; reformas educacionales, las transformaciones estructurales, la crítica radical, contestación.

### **Logros y puntos álgidos.**

La situación actual de la educación en el mundo es el producto de múltiples componentes: *tradiciones y estructuras* heredadas del pasado, con su tesoro de saber y de experiencia, pero también con la carga de vestigios que arrastran consigo; *nuevas exigencias* impuestas a la educación por las condiciones de nuestro tiempo, con el movimiento de ideas, las iniciativas y las experimentaciones que suscitan; *resultados positivos*, aunque contradictorios, del esfuerzo de desarrollo escolar realizado a lo largo del periodo transcurrido. (UNESCO, 1974, p. 75).

Al acudir al diagnóstico estadístico de la educación hay datos contradictorios que muestran por una parte un número de población que desea e ingresa a la escolaridad y por otra parte una desigualdad significativa entre la educación proporcionada y los territorios a los que se les ofrece.

Esto lleva a tomar una postura prudente para leer los datos arrojados, dado que tanto la mirada objetiva o subjetiva frente a ellos responde a los intereses del individuo. Además si los datos son sacados de algún censo poblacional su valor será menor al de aquellos que son arrojados de un estudio a instituciones educativas reconocidas. Es por eso que los siguientes ítems aunque son importantes para el diagnóstico de la educación también son susceptibles de cuestionamiento.

*Necesidades y demandas.* Haciendo referencia al tipo de formación que deben tener los ciudadanos dependiendo de cada nivel social que se quiera reestructurar, más las demandas de la colectividad a la que pertenece cada individuo. Aunque no existe un equilibrio o acierto entre necesidad y demanda, no hay un dato que asegure que alguna de las dos cumple mayor éxito que la otra. Éste depende de su solidez frente a la demanda económica y la asignación de nuevas tareas a nivel social.

En el campo demográfico la tasa poblacional aumenta de manera acelerada, especialmente en los países en vía de desarrollo, como Estados árabes, América latina, África y Asia. Ahora bien, si anteriormente se decía que las necesidades y las demandas respondían de manera directa a la exigencia económica, pues los países en desarrollo requieren mayor formación en el campo técnico para proporcionar las habilidades especializadas de los trabajadores que permiten el fortalecimiento y expansión de la economía de sus países.

El progreso técnico transforma las ocupaciones tradicionales, crea nuevas categorías de empleo, que exigen amplios medios de formación o de reciclaje (...) a esto hay que añadir la aparición de necesidades nuevas en el sector de las economías rurales tradicionales, hasta ahora estancadas, que se traduce en una demanda apremiante de educación por parte de los jóvenes y de los adultos, en especial de las categorías no favorecidas que han estado más o menos totalmente apartadas de actividad educativa organizada. (UNESCO, 1974, p. 81)

Esto lleva por un lado a que si jóvenes y adultos no están capacitados de manera específica en una área no puedan responder a la oferta de trabajo exigida para el crecimiento de la economía de su país, pero por otro lado aquellos jóvenes que han logrado cursar una formación superior no tengan tampoco la capacidad de desempeñarse en labores técnicas que son las que contribuyen a la economía de su población. Es decir la capacitación formal e informal no

coinciden con esas exigencias de desempeño en el campo técnico que es el que realmente contribuye al crecimiento de la economía.

*Los términos de lo posible.* Todos los países en desarrollo han mostrado durante los años 1960 – 1968 un considerable crecimiento en la educación primaria, básica secundaria y superior, del mismo modo ha habido una respuesta favorable a la demanda de docentes que esto ocasiona, apoyados de las técnicas extraescolares tales como radio, televisión, alfabetización, cursos por correspondencia etc. (UNESCO, 1974, p.92).

Pero el informe de la UNESCO asegura que si bien se muestra un avance de este tipo en la educación, no es tan significativo en la realidad, los proyectos no culminan sus objetivos y no posibilitan la adaptación del sujeto a su medio de manera integral, lo que da para preguntarse si el nuevo mundo de evolución, desarrollo y cambio constante posee en sí mismo las herramientas necesarias para continuar dicho proceso y no abandonar el proyecto.

*Recursos y medios.* Al observar los datos arrojados frente a los gastos necesarios para educar un país, se nota inconsistencias entre el monto que se invierte y la rigurosidad de la educación que se imparte, no es suficiente una gran cantidad de dinero si el modelo que se acoge no es de bases sólidas para asegurar un éxito, de no ser así se ocasiona una pérdida de la inversión y un aumento innecesario en el endeudamiento externo.

*Desequilibrios y disparidades.* Al inicio de este escrito se mostraba la importancia de extender la formación y habilidades del hombre al bienestar de la esfera global. Para este objetivo se encuentra una dificultad al evidenciar las diferencias existentes entre los países industrializados y aquellos que están en proceso de crecimiento. La solución a ello es que los países avanzados proporcionen información para guiar dicho desarrollo, como países industrializados saben de antemano el manejo adecuado del conocimiento científico y técnico que precisa darse en los países tercermundistas.

## **La educación producto y factor de la sociedad.**

*La educación es a la vez un mundo en sí y un reflejo del mundo.*

*(UNESCO, 1974, p.114)*

Educación y sociedad son un todo, diferenciable por definición pero inseparables en su existencia y desarrollo, su crecimiento y aporte se dan de manera recíproca y no hay una más importante que la otra frente a la influencia que ejercen, aunque se creen ciertas posturas frente a dicha relación.

La educación en sí y para sí. La idea de que la educación tiene como deber cambiar el mundo. La educación determinada por el desarrollo histórico, su forma y su destino. La educación como reproductora de vicios que hay en la sociedad. (UNESCO, 1974, p.115).

Pero ninguna de estas ideas define con exactitud la condición real de la educación. No se puede hacer aserciones objetivas de lo que ella es, sino aterrizar las referencias a un caso determinado. Lo que sí se puede asegurar es que la educación puede propiciar estados de reproducción o de cambio, que es elemento clave para el ordenamiento o renovación cívica, que por ser un sistema no está exento de ser elitista, esto es de ser excluyente con aquellos que no cumplen con la designación de ser buenos estudiantes. Además la educación siempre será el reflejo de lo que es la sociedad pues los grandes objetivos de un país determinan los de la educación, ante esto la UNESCO considera que para que haya una participación autónoma que genere cambio se hace necesario;

Hoy más que ayer, toda reforma educativa debe pivotar sobre los objetivos del desarrollo, tanto social como económico. Y el desarrollo de la sociedad no se puede concebir en absoluto sin renovar la educación. Y esto en todas las sociedades, cualquiera que sea el tipo, la doctrina que profese y la forma de enfocar su destino: con una óptica reformista o con una perspectiva revolucionaria. (UNESCO, 1974, p. 121)

Ahora bien, en medio de la sociedad de los *mass media* se hace necesario hacer uso adecuado de los diferentes medios educativos tales como; la palabra hablada, la escritura y la imagen, pues todos ellos tiene un contexto particular donde se le da preeminencia excluyendo el aporte y utilidad de los otros. Lo que hace que se agoten las herramientas para llevar a cabo

algún plan pedagógico creyendo que solo es válido el uso de una sola de ellas y no las tres en distintos momentos bajo un mismo objetivo.

Al darle la importancia a las herramientas se posibilita que la jerarquización del conocimiento que en ellas se guarda sea superada, recordemos que la palabra hablada empezó a carecer de valor con la llegada de la escritura al considerarse ésta como la portadora de conocimiento científico y lógico es decir, verdadero. Ahora en el nuevo contexto son las imágenes, lo audiovisual, lo que da validez a la generación y transmisión de conocimiento. Lo que se trata entonces es de dar a cada una de ellas un espacio en la educación que permita a cada estudiante percibir y aprehender la realidad de diversas formas igualmente válidas. Pues no se siente el mundo de forma similar cuando hablas de él, que cuando lees de él o cuando lo miras mediante sonidos e imágenes.

Algo similar sucede con las asignaturas impartidas en los establecimientos educativos, algunas las llevan a evocar principios objetivos o universales, otras bastante particulares solo detienen la mira en el diario vivir, en lo inmediato en aquello que no tiene una proyección a largo plazo. Pero ni lo particular ni lo objetivo son excluyentes, ambos son realidades que tocan al hombre y que la educación no ha logrado compaginar entre sí para lograr eso que tanto se desea; la expansión de la formación de cada individuo a las esferas de lo global. Esto para la UNESCO puede solucionarse al ofrecerse una educación con:

Un enfoque social que aterrice a los estudiantes en el reconocimiento de las problemáticas de su comunidad y las posibilidades de participación para contribuir a su solución... Una educación científica en la que sea evidente su aplicabilidad... Realizar una enseñanza de tipo conceptual y práctico de lo tecnológico para asegurar el buen desempeño laboral de la población... Crear espacios artísticos para la formación y satisfacción del espíritu o de aquello que se conoce como inferioridad... Incentivar el estudio de educación superior en el campo de las especializaciones y las tecnologías como programas de mayor salida para la oferta laboral de la sociedad actual. (UNESCO, 1974, p. 129)

*El camino de la democracia.*

Se ha visto que pese a todos los esfuerzos de crear un espacio de igualdad en las instituciones educativas, el autoritarismo y la violencia sigue siendo una constante. El espacio de

orden democrático ha ido avanzando con la posibilidad de abrir amplias plazas de colegios e instituciones educativas y la libre entrada a quienes deseen estudiar, lo malo de ellos es que su éxito no es asegurado, pues la deserción lleva a que gran número de personas que han iniciado sus estudios baje considerablemente y las posibilidades de surgir sean cada vez menor, pues las condiciones en las que viven no posibilitan un óptimo rendimiento y las necesidades de subsistir apremian, llevando a preferir el trabajo que propicie el sustento diario y no la formación que quizás pueda asegurar un futuro mejor.

Se hace necesario entonces que la democratización de la pedagogía esté caracterizada de la siguiente forma;

La democratización de la educación solo es posible a condición de liberarse de los dogmas de la educación tradicional, de instruir un dialogo libre y permanente en el acto educativo, de que éste engendre un proceso personal de toma de conciencia existencial y oriente en todo momento al que aprende hacia la autodidaxia, en una palabra, que el enseñado se transforme de objeto a sujeto. (UNESCO, 1974, p. 139)

Una democratización no teórica sino práctica, que lleve al reconocimiento de sí mismo y del valor que se posee. Una pedagogía que permita evidenciar las habilidades de cada persona y su aporte a la sociedad en la que se encuentra y a su vez reconocer las de las demás personas que le rodean.

Este proceso debe verse reflejado en las forma de construir y aplicar las evaluaciones, en la manera en como dispone el docente su imagen, no como alguien autoritario sino como alguien en igualdad de condiciones para crear conocimiento con los estudiantes y motivarlos a su control y adquisición del saber. A esto hay que agregarle una participación real a la comunidad educativa (docentes y estudiantes) dentro de los procesos de asignación de recursos económicos y labores de tipo político dentro de dicha comunidad.

### **Lo relevante dentro de los planes educativos.**

El desarrollo acelerado de la ciencia y la técnica, ha modificado la relación espacio / tiempo, lo que ha llevado a que la vida inmediata y cotidiana del hombre se vea afectada por ese cambio.

Ante este panorama, la concepción de estabilidad se ve reformulada atendiendo en ocasiones con las prácticas sociales que permitían crear ideas o costumbres estables que anteriormente guiaban valores infranqueables dentro de una familia, cultura o sociedad.

Está claro que todos estos avances pueden verse de manera positiva o negativa según su uso, pero lo importante es hacer de la educación un espacio consciente y eficaz para aterrizar el carácter humano a dichos avances, no se puede apropiarse de manera contundente la idea que lo científico y lo técnico supera y reemplaza al hombre, detrás de todo su crecimiento hay un individuo contribuyendo a su gestación. Si nos quedamos con la idea que la industria, la ciencia y lo técnico supera al hombre se sigue alimentando la mala distribución de la educación y la incompatibilidad con el empleo existente desde esas áreas.

Ante esto la democracia juega un papel decisivo, gracias al avance tecnológico y el flujo de información que esto genera se hace posible la población tenga mayor participación de las decisiones públicas, los medios de comunicación permiten que haya una interrelación entre el Estado y los ciudadanos.

En este contexto la educación tiene también dos dimensiones. Debe preparar para los cambios, hacer a los hombres aptos para aceptarles y beneficiarse de ellos, crear un estado de espíritu dinámico, no conformista y no conservador. Paralelamente la educación debe desempeñar el papel de antídoto contra numerosas deformaciones del hombre y de la sociedad, pues una educación democratizada debe poder remediar la frustración, la despersonalización y el anonimato en el mundo moderno. (UNESCO, 1974, p. 174)

Es la educación continua la que apoya este tipo de formación en el hombre, bajo el modelo cibernético. Se crea un flujo de información que se es recibida por el estudiante y posteriormente revisada para crear algún tipo de cambio en el pensamiento y la conducta, para finalmente ser evaluado dicho cambio y crear una nueva información que será también retroalimentada.

Frente al aspecto físico de las instituciones educativas se hace necesario ser coherentes con el tipo de enseñanza que permite al individuo interactuar con el mundo y evaluar la forma en que se desenvuelve en él. Los campos de formación deben poseer espacios abiertos al público no estudiantil, como teatros o auditorios, un espacio que evoque lo cotidiano fuera del aula, la



interacción con el mundo para poder hacer dicha retroalimentación de la que se hablo anteriormente. Haciendo posible comparar los contenidos aprendidos en la escuela con su aplicabilidad al entorno y complementarlos si se evidencia algún tipo de carencia o falencia.

Al permitir hacer un vínculo directo del aprendizaje con el desempeño cotidiano como ciudadano, la educación adopta de manera inherente su carácter permanente, algo que está en constante construcción así se esté fuera de la institución educativa. Esto más los aportes de las nuevas tecnologías todo conocimiento se va canalizando en un flujo de información que pronto sale de las esferas territoriales del país en el que se encuentre cada estudiante, haciendo posible trascender al campo de lo global y la expansión de las habilidades adquiridas por cada persona en su proceso de formación.

### **Tendencias de la educación.**

Cuando se afirma que la educación es el reflejo de los deseos de una sociedad, debe pensarse en que en la época actual los deseos de casi todos los países están centrados en la globalización de su identidad, que ya no solo hay que mirar los problemas locales, sino aquellos que impiden de manera global estatificar la sociedad en el plano mundial al no cumplir ciertos requisitos como país desarrollado. Cuáles son los puntos entonces a tratar en la educación para responder a la demanda de lo global?

*Humanismo científico.* La educación impartida debe estar enfocada a la adquisición y manejo del conocimiento científico, un conocimiento que esté necesariamente al servicio del hombre, esto se logra con el abandono de la búsqueda de verdades objetivas e inmutables, el pensamiento debe hacer de la información algo para comparar con su realidad, y con la de los demás, bajo este ejercicio la verdad es construida dentro del plano social y el conocimiento se hace útil en su cotidianidad. Creatividad. Es necesario que la educación propicie espacios de libertad donde los jóvenes tengan la oportunidad de crear nuevas reglas o valores sociales que posibiliten cambios reales en su estructura. Espacios que los lleven a actuar y de manera colectiva reflexionar sobre dichos actos para que logren tener un utilidad y participación activa dentro de su comunidad. Compromiso social. Generar espacios políticos y democráticos en el proceso de formación, si se quiere educar para el crecimiento de un país, no se puede quedar la enseñanza en la transmisión de definiciones de lo que son los movimientos políticos o la democracia. Hay que propiciar su vivencia la contrastación de ideas, de diferencias, el reconocimiento y respeto de lo diverso. Si esto se logra en el campo de lo individual, reconocer y aceptar las diferencias culturales a nivel global es más fácil, la democracia no solo se convierte en un movimiento político propio del país sino que se acoge como un estilo de vida, una forma de estar en el mundo. Hacia el hombre completo. La

formación hacia la democracia y el respeto debe construirse a partir del reconocimiento de sí mismo por parte del hombre, de sus habilidades, potencialidades, dificultades, etc. Es por ello que el desarrollo de lo afectivo, de lo artístico, de su cuerpo como elemento de expresión es indispensable, lo hace ubicarse en el mundo y desenvolverse con seguridad en él. Es un hombre concreto, que reconoce de manera clara y firme su historia, su condición, sus deseos y metas, un hombre seguro de sí mismo y de los ideales que persigue, un hombre con proyección que llega a actos específicos que lo llenan de satisfacción y certeza emocional y mental, que siempre está en busca de algo, de la transformación y mejoramiento de sí mismo y de su entorno. (UNESCO,1974, p. 225)

### **Ciudad educativa.**

Para que la formación se extienda a todos los ámbitos de la sociedad se hace necesario que las políticas ejercidas allí, postulen la educación como elemento prioritario en su planificación y aterrizaje en la sociedad. Se debe generar un estrategia que permita optimizar “los medios susceptibles de ser movilizados al servicio de los objetivos políticos” (UNESCO, 1974, p. 250). La educación debe responder a las exigencia globales, debe integrarse con los demás sistemas de la sociedad, como el económico, político y social, debe proyectarse en un periodo de largo plazo acorde a los objetivos, debe ser clara un sus metas y debe poseer la facilidad para mantenerse en movilidad constante renovando sus ideas y estrategias.

Las políticas educativas deben tener en cuenta la forma en que hay que proyectar a nivel mundial, las características específicas de su país, cómo potencializar y dar evolución al campo agrícola, ganadero, a los trabajos urbanos etc. Y su desarrollo técnico y científico al servicio del campo global, es decir cómo hacer que esos servicios no solo apoyen el avance económico del país en el que se encuentran sino que extiendan su producción a demás lugares donde esas labores no sean posibles por sus condiciones geográficas y económicas.

### **Estrategia contemporánea.**

Estandarizar la educación a nivel global es una tarea difícil pues no puede desconocerse la particularidad de cada nación, lo único que si puede generalizarse son estrategias no teóricas sino prácticas que permitan a cada país encontrar con mayor precisión el enfoque correcto para extenderse a nivel global.

- La educación permanente, una formación que no se dé solo en los espacios educativos sino en cualquier y tiempo de la sociedad.
- Desarrollar una actitud de enseñanza y aprendizaje constante que lleven al individuo a construir y reproducir el conocimiento, un auto aprendizaje y auto regulación constante.
- Hacer uso adecuado de todos los medios de enseñanza y distribución de información para alcanzar dicho autoaprendizaje.
- Naturalizar las diferencias y la interacción con ellas, lo diverso hace posible la movilidad, la comparación de perspectivas, el cambio de ellas, la creación de unas nuevas. Lo que genera libertad y seguridad en la expresión, en el intercambio de ideas sin algún tipo de enfrentamiento violento.
- Una educación escolar que haga real la aprehensión de su cultura, su familia, su entorno.
- Una enseñanza general apoyada por lo tecnológico que permita a la formación básica y superior tener un vínculo directo y real con el desempeño laboral de los individuos.
- Hacer que las empresas donde laboran los individuos continúen la formación técnica para participar activamente en el fortalecimiento de la economía.
- El ingreso a las empresas debería llevarse a cabo por medio de una evaluación de las habilidades que posee el interesado y no por la cantidad de títulos obtenidos, esto con el fin de valorar el desempeño de cada sujeto y no jerarquizar más el conocimiento según los títulos o la entidad educativa de la cual son egresados.
- Apoyar el conocimiento empírico de los adultos con una formación técnica y teórica propia al campo laboral en el que se están desempeñando.
- Mostrar las formas de seguir adquiriendo y construyendo conocimiento después de finalizar la formación que se ha brindado en una institución educativa de carácter formal.
- Poner a disposición de la educación todo soporte tecnológico para una transmisión más amplia de la información, tanto en los espacios rurales como urbanos.
- Renovar la mentalidad de los docentes que posibiliten desempeñarse como maestros de niños y de adultos, teniendo en cuenta que deben ser los incitadores descubrir y desarrollar habilidades y no transmitir conocimientos exactos y estáticos que de nada sirven en el campo practico laboral.
- Responsabilizar a los estudiantes de su crecimiento en la educación para lograr las metas propuestas por sí mismos.

## **Los caminos de la solidaridad.**

Uno de los objetivos más importantes es que la realidad y la formación de cada individuo y país se extiendan a nivel global. Para ello se hace indispensable, urgente que se cree una concepción de solidaridad nivel mundial para brindar apoyo a los países en vías de desarrollo.

Debe darse un flujo de información que abra las posibilidades de dar solución a los diversos problemas que se encuentran en cada país, crear una actitud de paz para comprender las diferencias entre ellos, y aterrizar todo esfuerzo de la educación al crecimiento económico del país. En el ámbito intelectual necesita hacerse un despliegue que muestre todas las experiencias educativas que han vivido los países a lo largo de su historia.

Para ello debe crearse una organización que planee encuentros entre los diversos países para que muestren de forma concreta sus diferencias sociales, económicas y culturales y las políticas educativas que han implementado, mostrando aciertos y desaciertos para retroalimentar la información y los proyectos previstos en cada país.

De igual forma debe darse un intercambio de ideas y de experiencias entre los educandos y los educadores de cada país, y poder capacitarse y desenvolverse en otras realidades mundiales para alimentar su experiencia como docente y ampliar la mirada para proponer nuevas formas de enseñanza.