

# Virtualización de la Escuela y su Impacto en el Ambiente Urbano

Recibido para evaluación: 16 de Septiembre de 2003

Aceptación: 11 de Junio de 2004

Recibido versión final: 29 de Junio de 2004

Luz Arabany Ramírez C.<sup>1</sup>

## RESUMEN

Este documento sintetiza el marco conceptual utilizado para desarrollar la investigación “Virtualización de los procesos e Informática Educativa: Proceso de virtualización de la escuela en Manizales y su impacto en el ambiente de la vida urbana”. Esta investigación fue desarrollada para la Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo (Estudios Ambientales Urbanos), de la Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales.

En este documento se plantea una visión del ambiente urbano a partir de la Teoría de Sistemas; se revisan las características de las formas de la escuela; se aclara el concepto de virtualización de los procesos, y se describe la transformación del ambiente urbano a partir de la implementación de procesos de virtualización de la educación. De otro lado, se examina el impacto que la virtualización de la educación tiene en el ambiente urbano, y las consecuencias de la materialización a partir de lo virtual.

**PALABRAS CLAVE:** Teoría de Sistemas, Virtualización, Educación, Ambiente Urbano, Impacto.

## ABSTRACT

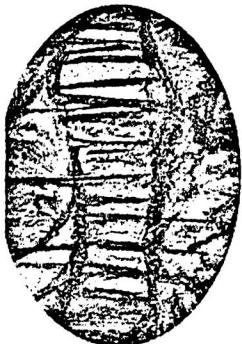
This paper synthesizes the conceptual framework of the research “Virtualization of the processes and instructional technology: Virtualization process of the education in Manizales and its impact on the urban environment”. This research was carried out for the Environment and Development (Urban Environmental Studies) program, of the Universidad Nacional de Colombia – Campus Manizales.

A vision of the urban environment from the Systems Theory is established, a review of the characteristics of the education styles is done, the virtualization process concept is explained, and the transformation of Manizales given the virtualization process of the education is described. On the other hand, the impact of the virtualization process of the education on the urban environment is examined, and the consequences of the realization based on the virtual thing.

**KEY WORDS:** Systems Theory, Virtualization, Education, Urban Environment, Impact.

*1. Magíster en Medio Ambiente y Desarrollo – Énfasis en Estudios Ambientales Urbanos.  
Profesora Asociada, Departamento de Informática y Computación.  
Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales  
arabany@neveda.manizales.unal.edu.co*

## 1. INTRODUCCIÓN



Este documento presenta las bases teóricas para adelantar la investigación "Ambientalización de los procesos e informática educativa: Procesos de virtualización de la escuela en Manizales y su impacto en el ambiente de la vida urbana". El planteamiento y desarrollo de la investigación hace parte de los proyectos de la Maestría en Medio y Ambiente y Desarrollo – Estudios Ambientales Urbanos de la Sede Manizales de la Universidad Nacional de Colombia.

El trabajo que se menciona es desarrollado con el objetivo de proponer una mirada ambiental desde la Teoría de Sistemas (TS) para el desarrollo de los procesos, que como parte del ambiente urbano se dan para la virtualización de actividades de enseñanza y de aprendizaje a través de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). Con conceptos de la TS se establece un eje integrador alrededor del cual se soporta la revisión de los sistemas mencionados. Los planteamientos del enfoque sistémico ofrecen una alternativa compleja para analizar diversos aspectos de lo urbano, la educación y la tecnología, sistemas a su vez complejos. La complejidad de un sistema está dada por la posibilidad de cambio de los elementos y las relaciones que dan estructura al sistema, y por eso mismo por las múltiples facetas con las cuales se presenta, y por las múltiples miradas que puede tener. Dadas las consideraciones anteriores, la investigación sobre la ambientalización de los procesos de virtualización de la educación en el ambiente urbano, se desarrolla desde la episteme del trabajo interdisciplinario; se aborda con el fin de evidenciar la reducción a la cual se somete el análisis, diseño y puesta en marcha de sistemas complejos que utilizan tecnología.

El ambiente urbano requiere y puede ser evaluado más allá de la concepción física a la cual se ha reducido el estudio de esta emergencia de la ciudad. Lo urbano debe considerarse, de manera amplia, como el contexto en el cual se llevan a cabo procesos sociales y culturales que son parte de la intrincada relación que establece el hombre con otros, con la tecnología y con el ecosistema en el cual se encuentra.

Para la educación, proceso social y cultural, se han presentado cambios relacionados con la aparición de productos tecnológicos con los cuales se llevan a cabo o se soportan procesos de enseñanza y de aprendizaje. Pero no puede afirmarse que para los procesos educativos se actualiza con la rapidez y en la misma medida la función que tiene cada uno de sus participantes, ni que se haya mejorado la interacción entre ellos, con el conocimiento y con su aplicación para lograr una mejor relación con el mundo.

En la actualidad es una axioma que el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación se ha planteado con el fin de fortalecer procesos del ser humano, pero en el caso de la educación, diferentes intentos se han alejado de las características e intereses de los individuos pues se le ha dado más importancia a aspectos cuantitativos relacionados con las herramientas que al mejoramiento de la calidad de vida de las personas.

Este trabajo pretender exponer que, sin importar si se habla de educación, tecnología o ambiente, la racionalidad del ser humano entendida en múltiples dimensiones, debe ser concebida, desarrollada y aplicada para mejorar las diversas capacidades del individuo y por ende las relaciones que establece con otros y con el mundo que lo rodea. Las sociedades y culturas que surgen como efecto de la interacción entre los seres humanos, y de éstos con los ecosistemas que los albergan, deben ampliar la forma de ver a sus integrantes, y a los múltiples procesos educativos, económicos, políticos que se moldean y que se ven reflejados en el establecimiento de la calidad de vida y el proceso de desarrollo humano.

## 2. CONDICIONES AMBIENTALES PARA LA VIRTUALIZACIÓN DE LA ESCUELA

### 2.1. Enfoque sistemático del ambiente urbano

La aproximación al estudio del ambiente urbano requiere considerar diferentes aspectos tomados de diversos campos. Para el desarrollo de la investigación mencionada se encuentra que la Teoría General de Sistemas (TGS) y el pensamiento sistemático desarrollan y aportan conceptos e ideas que permiten tomar planteamientos hechos desde diferentes puntos de vista y articularlos. Esta articulación es útil para comprender un sistema tan complejo, e igualmente permite la aproximación al estudio de situaciones particulares que se dan en él; inserción de nuevos elementos, el cambio de esquemas y las consecuencias de esas novedades y cambios. Algunas de las novedades y cambios para el ambiente urbano pueden estar relacionados con la utilización de herramientas tecnológicas de información y comunicación en la transformación de procesos educativos, y cómo se llega a influenciar a los miembros del grupo social que hacen parte de ese sistema, dada su participación en diferentes actividades educativas, económicas, políticas, sociales y culturales.

La formulación de la TGS surge a partir de la búsqueda de una disciplina que permitiera explicar las partes, estructura y comportamiento de seres vivos (individuos, sociedades y ecosistemas). El pensamiento sistemático se plantea como una forma diferente de abordar, ver, sentir, explicar, comprender y desarrollar el mundo, la cual considera la conectividad, las relaciones en red y el contexto, como aspectos que la diferencian de otros enfoques según Capra<sup>1</sup>. Con los planteamientos de Hegel<sup>2</sup> se empiezan a gestar ideas que tienen en cuenta que los fenómenos poseen características diferentes y más potentes que las de las partes que los componen y así mismo las influencian; las partes no pueden comprenderse si se consideran en forma aislada del todo; están interrelacionadas dinámicamente y son interdependientes.

Las ideas de Bertalanffy<sup>3</sup> surgieron ante la carencia de conceptos que le permitieran estudiar sistemas vivos y abiertos (entre los cuales posteriormente se habrá de considerar los sistemas sociales), ya que éstos son sistemas complejos con propiedades particulares y diferentes a las de los sistemas mecánicos. Bertalanffy consideró la tendencia hacia la integración de diferentes tipos de ciencias (naturales, sociales y exactas), con el fin de dar soluciones más integrales a los problemas presentes en los sistemas, y en oposición a la creciente especialización del conocimiento que se había dado hasta entonces. Recurre a la formulación de principios isomorfos, y a la elaboración de una teoría interdisciplinaria y totalizante. Bertalanffy consideró que el objeto de estudio de todas las ciencias deberían ser los sistemas, en tanto que todo fenómeno podría ser expresado y entendido bajo los conceptos de la TGS; así, diferentes especialistas tendrían la posibilidad de entenderse si utilizaban este lenguaje común.

Es de gran utilidad aclarar hasta dónde se puede llegar con la aplicación del enfoque sistemático. Capra<sup>4</sup> indica que es importante comprender que el pensamiento sistemático, como una forma de ver la realidad, es diferente del paradigma científico cartesiano en relación con la certitud del conocimiento. El pensamiento sistemático maneja la idea del *conocimiento próximo*, ya que todos los conceptos y teorías científicas son limitados y aproximados; no es posible obtener una comprensión completa y definitiva de los fenómenos porque no se podrán incluir en su estudio todos los aspectos relacionados con los mismos. Como un aspecto complementario de lo anterior, el enfoque sistemático posibilita hacer innumerables análisis de un mismo sistema, debido a que el análisis corresponde a un proceso subjetivo realizado por las personas.

La idea de la complejidad en un sistema se refiere, no sólo a los aspectos del sistema objeto de estudio, sino también a la forma en la cual se aborda dicho análisis. Así como la existencia del sistema mismo, la aplicación de un conjunto de conceptos para su análisis debe hacerse de manera integrada: ningún aspecto es independiente de otro, e incluso cuando alguno de ellos se considera completamente identificado en un caso particular, esa certitud puede cambiar drásticamente cuando desde otro aspecto se generan connotaciones diferentes. Un mismo fenómeno adquiere matices y tonalidades diferentes de acuerdo con la perspectiva que el analista tiene del mismo, el enfoque con el cual se pretende examinarlo, el punto de vista que establece los criterios de juicio y la manera de interpretar el mundo (cosmovisión).

1. CAPRA, Fritjof. 1999, p. 56.
2. GIGCH, John P. van. 1987, p. 66.
3. *Ibid.*, p. 66.
4. CAPRA, Op. cit., p. 60.

Si se pretende tener una amplia visión y un espectro total del problema puede asumirse la perspectiva sistémica. La perspectiva sistémica puede ser entendida como el examen interior de los subsistemas (sistema que hace parte de uno mayor) que componen al sistema, y en paralelo, al examen exterior para comprender la relación del mismo con los sistemas con los que tiene interfaz y los supersistemas (sistema que contiene a otros) que lo contienen.

No puede además olvidarse qué otros aspectos influencian la cosmovisión (forma particular de ver el mundo) del analista del sistema según van Gigch<sup>5</sup>, dicha visión se encuentra afectada, por ejemplo por premisas de hecho y de valor, supuestos en relación con los elementos del problema, estilos cognoscitivos, y el proceso dirigido a la adquisición de conocimiento. La diversidad de la cosmovisión puede crecer exponencialmente, si en lugar de un analista se conforma un grupo de trabajo; mas esa complejidad debidamente coordinada puede llevar a un entendimiento más completo del sistema.

Con base en todas las consideraciones previas, definir el nivel de detalle con el cual se aborda el estudio de un sistema se convierte en un problema tan complejo como el sistema mismo.

La complejidad de un sistema está dada por su estructura, la calidad de sus relaciones, y la influencia que hay entre sus elementos y de éstos con el sistema total. Los planteamientos de O'Connor y McDermott<sup>6</sup> amplían la idea de complejidad; los elementos de un sistema se relacionan unos con otros de muchas formas distintas, debido a que cada parte puede tener diferentes estados, entonces unas cuantas partes pueden combinarse en miles de formas diferentes. La caracterización de los elementos de un sistema debe hacerse de tal forma que sea posible identificar la influencia que tienen sobre el comportamiento del sistema y cómo se ven afectados por la totalidad. Igualmente las relaciones deben definirse de manera que sea posible, a partir de ellas, establecer cuál es la situación que se da de forma tangible o intangible para mantener unidos a los elementos en circunstancias particulares.

En el ambiente urbano se da la relación compleja y en red entre los ecosistemas y las culturas; presenta características que lo diferencian de otros, posee unas dinámicas, flujos y procesos que no se dan en otras manifestaciones físico - espaciales diferentes a la ciudad. Lo urbano está conformado por subsistemas y a su vez hace parte de supersistemas complejos.

En un sistema las propiedades emergentes (características del sistema de un nivel superior a las de los elementos que lo conforman) se manifiestan cuando surgen en su comportamiento características que no existían en sus componentes antes de conformarlo, y que pueden volverse más o menos especializadas en la medida en que se asume una evaluación del sistema hacia sus niveles interiores o exteriores. Estas propiedades se evidencian cuando el sistema funciona como un todo, son propiedades distintas a las de las partes que lo componen y que "emergen" de él cuando está en acción. Estas propiedades no se encuentran si el sistema se divide en sus componentes y se analiza cada uno de ellos por separado. Son consideradas características impredecibles y sorprendentes, al igual que únicas y propias de cada sistema. Una de las ventajas de las propiedades emergentes es que no hace falta comprender el sistema para beneficiarse de ellas. Lo urbano se puede analizar como una emergencia, es una totalidad que presenta propiedades que indudablemente no se encuentran en ninguna de las partes que la conforman, pero que no tendrían si alguna de esas partes no estuviera presente. Las propiedades emergentes se pueden explicar a partir de la existencia de relaciones, las mismas que le dan una estructura particular al sistema. Lo urbano tiene un nivel de complejidad soportado en una organización de red.

El ambiente (sistema que contiene a otro) es una fuente de recursos y de amenazas para los sistemas que contiene, mantienen una interacción constante, están interrelacionados y son interdependientes. La supervivencia de un sistema depende de su capacidad para adaptarse, cambiar y responder a las exigencias y demandas del ambiente externo; el entorno requiere del sistema el producto de su funcionamiento y también le hace efectivo el uso de los recursos de los cuales dispone. Este proceso de adaptación del sistema es dinámico y sensible; el sistema está en permanente uso de su fuerza para producir cambios, que son originados por la reacción a las manifestaciones de su ambiente.

5. GIGCH, *Op. cit.*, p. 92.

6. O'CONNOR y McDERMOTT, *Op. cit.*, p. 37.

## 2.2. Una mirada a la escuela

Los procesos de la escuela, como parte de lo urbano, están articulados a los procesos políticos, económicos, sociales y culturales, tiene un papel fundamental en la formación última de científicos, profesionales y trabajadores, pero igualmente de individuos y de ciudadanos miembros y actores de una sociedad. Noguera<sup>7</sup> los presentan en el libro "Educación estética y complejidad ambiental" de; como procesos constituidos por la confrontación entre identidades y diferencias que marca el compás de la construcción y resignificación de saberes y tradiciones; está integrada por estructuras complejas y críticas dadoras de sentido, constructoras de cultura, constitutoras del mundo de la vida y a partir del mundo de la vida, y procura la comprensión, construcción o resignificación de formas culturales.



La escuela ha mantenido características poco flexibles y se ha practicado en espacios y con herramientas que hacen de ella una forma rígida a la luz de las condiciones (en particular de la tecnología) del mundo actual. Es innegable que aún ahora se mantienen fuertemente arraigadas las ideas sobre la transmisión de conocimientos; el papel poderoso del profesor quien transmite, y el papel sumiso del estudiante quien recibe; el espacio físico donde se lleva a cabo el encuentro; el tiempo determinado a partir y durante el cual se establece la relación; el predominio de la enseñanza del raciocinio matemático y lingüístico; y la evaluación del conocimiento mediante la repetición de lo transmitido. Se propone para generar el cambio, adelantar procesos de construcción del conocimiento, de tal forma que el profesor pasa de ser el dueño absoluto, al acompañante del estudiante en la reflexión sobre lo que aprende, cómo lo hace y cuáles son sus intereses. Igualmente, que el aula de clase no se restrinja a un espacio físico por su condición de escisionista entre el conocimiento científico y el conocimiento de la vida.

Tal vez como consecuencia de planteamientos como los anteriores, el resto de aspectos involucrados en el proceso que se desarrolla en la escuela también empiezan a cambiar. Se empiezan a reivindicar otros aspectos de desempeño del ser humano en relación con las artes y las relaciones que con otros y la naturaleza representan también formas de participación válidas y exitosas en el mundo. Se rompe con la inclinación a fragmentar el conocimiento por áreas para empezar a indicar cómo pueden ser llevados a cabo procesos de solución de problemas que tengan en cuenta la mirada simultánea de varias disciplinas. En este punto menciono que también la educación al igual que el estudio del ambiente debe considerar diferentes enfoques, y me uno a la afirmación de Noguera: "la pedagogía es una interdisciplina que tiene fronteras con todas las formas de conocimientos disciplinar e interdisciplinar que tienen que ver con la construcción y resignificación de cultura"<sup>8</sup>. En relación con los herramientas y los espacios aparecen recursos diferentes a la tiza y el tablero, es posible la utilización de herramientas informáticas y de comunicación electrónica, que a su vez desembocan en el cambio también de los tiempos síncronos con los cuales se ha dictado la clase tradicional. Cuando se evalúa el uso de TIC en los procesos educativos, se encuentran casos en los cuales es el estudiante quien tiene más habilidad para el uso de la herramienta en sí, y el profesor pasa a ser quien indica cómo puede ser más efectiva su utilización. Vilar plantea que los computadores se constituyen en factores de creación de nuevos ritmos temporales que constituyen elementos de otras complejidades<sup>9</sup>.

Con estos rasgos tan dinámicos la escuela amplía su cobertura y deja de ser sólo para aquellos que tienen capacidades relacionadas con las racionalidades matemática y lingüística, horarios fijos o acceso físico a los centros de educación. A pesar de los intentos que se hacen por detallar y hacer más personales las formas de aprendizaje, se siguen dejando de lado las características propias de la cultura en la cual se desarrollan; condición que ignora todas las expresiones que en consenso tiene una sociedad, las relaciones entre dichas expresiones y el contexto (ambiente) en el cual se dan.

La escuela como resultado de diferentes transformaciones, es ahora también objeto de los cambios que la concepción de virtualidad y la utilización de herramientas de las TIC ejercen sobre la ejecución de diversos procesos que son llevados a cabo por el hombre. Deben configurarse entonces nuevas miradas sobre los procesos de enseñanza y de aprendizaje a la luz del cambio en los papeles que asumen estudiantes, profesores y recursos.

7. NOGUERA, *Op. cit.*, p. 36.  
8. NOGUERA, *Op. cit.*, p. 21.  
9. VILAR, Sergio. 1997, p. 171.

### 2.3. Virtualización de los procesos educativos

Según Lévy<sup>10</sup>, "es un error considerar lo virtual como la ausencia pura y simple de existencia, o así mismo concebirla como contraria a la realidad vista como una manifestación material o tangible. Lo virtual no es lo falso, lo ilusorio o lo imaginario". Lo real corresponde a lo actual, y lo virtual está en el orden de lo que potencialmente podría ser, lo posible. Lo real puede considerarse como un hecho ya consolidado que gira alrededor de espacios físicos, y presencia física del hombre en ellos en un tiempo establecido; lo virtual es dinámico, no corresponde a algo estable, toma las dimensiones de tiempo y espacio, y configura un problema que debe solucionarse.

Entonces la virtualidad ha existido siempre, se actualiza en hechos o sucesos, herramientas, objetos, formas de comunicación, esquemas de relación, como también maneras de hacer las cosas (procesos). La historia del hombre es constante virtualización de la sociedad en la que vive. Desde esta perspectiva la educación ha sido también virtual y se ha manifestado a través de artefactos, lugares y horarios que permiten relaciones complejas de conocimientos, profesores y estudiantes.

La desterritorialización hace parte de lo virtual en tanto que no hay conexión en simultáneo con un sitio y un itinerario, pero no puede independizarse del todo de ellos ya que los necesita para materializarse. Según Artajo, Montoya y Ramírez:

Las relaciones humanas se dan ahora en la ausencia de espacios comunes y esta idea no se materializa en una construcción, sino que recibe un nombre, espacio virtual. El tiempo se convierte en el objeto común a las personas, el concepto de sincronización es el que posibilita el encuentro de los hombres y un nuevo manejo de sus relaciones (sociales, económicas, políticas, afectivas). Es necesario reflexionar sobre esta nueva relación espacio – temporal, su influencia en el pensamiento del hombre contemporáneo es crucial en las nuevas actitudes que se van haciendo manifiestas, desde el qué hacer cotidiano hasta las más grandes expresiones humanas<sup>11</sup>.

Concibo entonces la virtualización y la actualización como grados opuestos de una naturaleza similar, y para que exista una de ellas debe existir la otra, pero en este caso "no al mismo tiempo, ni en el mismo espacio".

Concibo entonces la virtualización y la actualización como grados opuestos de una naturaleza similar, y para que exista una de ellas debe existir la otra, pero en este caso "no al mismo tiempo, ni en el mismo espacio".

Lévy plantea el uso de los productos de las TIC como herramientas para dar soporte a los procesos de virtualización y actualización. Es en el ciberespacio, constituido a partir de Internet, que se favorecen las conexiones de los individuos y la aparición de sinergias; su característica de contexto (ambiente) vivo (cambiante) parece compartirse de una mejor manera, y los grupos que hacen uso de él tienen acceso a herramientas que les permiten orientarse en conjunto por intereses o competencias. Para él<sup>12</sup> un grupo social virtual es una organización de personas basada en afinidades, focos de interés, problemas en común, para las cuales su comunicación se anima a partir de pasiones, proyectos, conflictos y amistades, y se concreta a través de sistemas telemáticos, ya que no tiene un lugar estable y está donde están sus miembros o en ninguna parte.

Los hipertextos (no sólo constituidos por textos, sino también por imágenes, videos, sonidos, animaciones y programas computacionales), elementos que conforman el ciberespacio, son la principal pieza a partir del cual se construye información, y tienen una dirección informática que los convierte en habitantes ubicuos; se actualizan tanto a partir de la escritura como de la lectura, que es a su vez un acto de composición. Esta composición se da porque su estructura es no-lineal y no jerárquica, se configura en una red formada por nodos y vínculos entre ellos, a través de los cuales cada usuario navega. Una de las múltiples lecturas, del texto y de los enlaces, de un hipertexto corresponde a un recorrido por los puntos de referencia de un mapa, que a su vez puede ser la representación de conceptos y enlaces a partir de los cuales se configura la estructura compleja de pensamiento de un ser humano. Los hipertextos conforman redes de elementos que no llevan a la persona que los utiliza a establecer una secuencia fija y lineal, básicamente por que no la tiene.

10. LÉVY, Pierre. 1999, p. 18.

11. ARTAJO, María del Pilar, MONTOYA, Jorge Augusto y RAMÍREZ Luz Arabany. 2000, *Inédito*, p. 4.

12. LÉVY, Op. cit., p. 21.

El computador es el operador de potencialización de la información; a partir de la existencia de datos y con la ayuda de modelos o metatextos, un programa informático se puede usar para calcular<sup>13</sup> y generar información a partir de los intereses, necesidades, o situación particular del usuario. Al estar en conexión con el computador estamos integrados con el ciberespacio, disueltos en él; un computador en red es el ciberespacio mismo. La información disponible en el ciberespacio comprende no sólo a la desterritorialización del texto, sino también los puntos de vista hipertextuales sobre esas existencias. Sin embargo, no todos tienen acceso a escribir y a leer los hipertextos del ciberespacio. El ciberespacio posibilita una forma de comunicación todos-a-todos; cada cual es potencialmente emisor y receptor en un espacio no fijado, sino acondicionado por los participantes, las personas se reconocen entre ellas por temas de interés y por la afinidad del sentido o del saber.

En el caso particular de este documento, la virtualización puede no sólo hacer uso de redes de comunicaciones y de productos tecnológicos informáticos, sino que es posible aplicarla a la educación. Para Silvio<sup>14</sup>, la rápida popularización de la educación virtual se ha debido al uso de las TIC como las bases tecnológicas de la sociedad del conocimiento; en este contexto él considera el concepto de ciberespacio como un lugar sin localización donde existen objetos y ocurren fenómenos virtuales de enseñanza y de aprendizaje.

La implementación de herramientas informáticas y de comunicación para los procesos educativos virtuales tiene ya un alto grado de desarrollo, por ende es importante revisar en qué medida y para qué actividades es posible utilizarlas.

Durante años he estimado que hay puntos críticos en la relación que la virtualización de la educación establece entre el uso de TIC y los procesos de enseñanza y de aprendizaje; establecer si las TIC pueden potenciar los procesos o ser la mejor solución a algún problema detectado en los mismos; determinar el tema y el esquema pedagógico específicos que requieren de soporte de TIC; establecer qué herramientas serán más adecuadas para lograr objetivos educativos específicos, como resultado, por una parte, de fijar cuáles son las necesidades y, por otra, cuáles las posibilidades de las herramientas de que se disponen.

La configuración de los productos de las TIC cambia rápidamente tanto en su capacidad y alcance, como en el tipo de información que manejan. A pesar del cambio en los esquemas de enseñanza y de aprendizaje, estas transformaciones no se han hecho a la misma velocidad del cambio en la tecnología. Es de resaltar que los computadores no son un invento pedagógico, sino que han llegado a la educación como parte de una cultura que evolucionó, mas no están pensados para educar, ni nacieron como formas pedagógicas; de tal forma que no tienen todas las capacidades y posibilidades que se espera de un recurso educativo. Como particularidades pedagógicas de estas herramientas tenemos: seguimiento del progreso del estudiante, comunicación interpersonal, trabajo colaborativo, gestión y administración de los alumnos, creación de ejercicios de evaluación y autoevaluación, acceso a la información y contenidos de aprendizaje, e interacción.

La virtualización ha llegado a convertirse en una de las formas que se adopta para adelantar procesos educativos, se habla de cómo esta nueva forma de aproximación entre el conocimiento, quién lo genera y tiene, y quién lo necesita y utiliza, se ha convertido en una innovación decididamente diferente a cualquier forma de representación y comunicación previa. Sugiero mirarla con cautela, en tanto que al igual que sus predecesoras también tiene bondades y desventajas. En la Nueva racionalidad, Vilar expresa lo que considero es parte de la visión simplificada del uso de las TIC en educación, al indicar que "implícita o inconscientemente, los científicos que trabajan en el ámbito de las ciencias de la cognición y en de la informática, siguen afectados en un grado u otro por el paradigma de la simplificación y no asumen plenamente el paradigma de la complejidad"<sup>15</sup>.

#### 2.4. Condiciones ambientales para la virtualización de la educación en Manizales

Al ser Manizales el contexto urbano en el cual se desarrolla este trabajo, se hace una relación breve de los proyectos y antecedentes que dentro del macroproyecto "Manizales, eje del conocimiento y desarrollo tecnológico", formulado en el año 1999, pretenden convertir a este municipio en lo que se ha denominado "Ciudad Virtual". Este macroproyecto va por el mismo camino, en objetivos y



13. Aclaro que el proceso de cálculo que se menciona puede ser diferente a la aplicación de una operación algebraica; calcular puede referirse también al empleo de operaciones lógicas, relaciones o de inferencia.

14. SILVIO, Op. cit., p. 57.

15. VILAR, Sergio. 1997, p. 172.

estructura, de una *Agenda* a nivel nacional, que pretende crear una nueva sociedad que usa las TIC, o sea una sociedad de la información, introducir en el modelo de desarrollo estos aspectos para su proceso, y crear una cultura diferente para el país.

- Manizales, Ciudad Educadora e Investigadora Virtual
  - Biblioteca Virtual (Conexión de bibliotecas de centros educativos y centros de investigación con la utilización de Internet)
  - Escuela Virtual Urbana (Realizar trabajos colaborativos soportados en TIC entre estudiantes de planteles oficiales)
  - Jardín del Conocimiento<sup>16</sup> (Capacitar con la utilización de TIC en informática, inglés, matemáticas y valores)
  - Alianza, Conocimiento para el desarrollo<sup>17</sup> (Mejorar la calidad y equidad de la educación utilizando TIC)
  - Universidad Virtual (Poner en la red contenidos propios de cada universidad y en conjunto)
  - Escuela Virtual (Afianzar procesos del Comité de Cafeteros en las escuelas rurales)
  - Observatorio de Nuevas Tecnologías para la Educación<sup>18</sup> (Revisar y poner en marcha formas educativas que involucren el uso de TIC)
- Manizales, zona franca de desarrollo tecnológico (Lograr un cambio radical al pasar de una economía y cultura cafetera a esquemas diferentes de producción y desarrollo, basados en el aumento de competitividad utilizando TIC)
  - Incubadora de empresas de base tecnológica
  - Empresas de desarrollo de software de clase internacional
- Gobierno en línea (Lograr eficiencia, mejor servicio, economía, transparencia, comunicación y credibilidad de la entidades públicas del municipio utilizando TIC)
- Telecentros comunitarios, escuelas de informática y ciudadanía

Manizales como ambiente urbano está sufriendo cambios importantes en relación con la forma en la cual se llevan a cabo procesos propios de una ciudad, y esos cambios atienden a la influencia que recibe de las condiciones del país y de un mundo que a su vez pretenden convertirse en globales. Lo urbano es la emergencia de los acontecimientos de la ciudad, y la ciudad como concepción general y común, corresponde a un territorio definido, con límites establecidos, y así mismo flujos de entrada y salida de energía e información identificables, elementos tangibles como las edificaciones, las calles, las personas que la habitan o la transitán, esquemas de autoridad que tratan de gobernar todo lo que en ella es público; todo lo anterior puede ser el resultado del ejercicio de aplicar la definición de sistema y del enfoque sistémico, sin embargo ese análisis se debe extender a la mirada de una ciudad que implementa procesos educativos virtuales.

En este punto nos sepáramos del concepto de ciudad fragmentada y funcional de Le Corbusier, donde las funciones sociales dominantes de habitar, trabajar, recrearse y circular, se aíslan y se desarrollan cada una en espacios fijos conectados por calles. Ampliamos nuestra idea de ciudad para considerar otros espacios, ya no fijos, sino que mutan ante la posibilidad de albergar a diferentes individuos y para permitir el desarrollo de otras funciones: relacionar, comunicar, aprender, enseñar, hacer parte de, influenciar. Desde una nueva mirada a la ciudad citó a Noguera y Echeverri: "ella es un ser vivo, un cuerpo orgánico con sus flujos: de transporte, de transeúntes, de energía eléctrica, de aguas, gases, impulsos electrónicos que constituyen las redes de comunicación por televisión, por Internet, y por el espacio cibernetico, que ha creado la realidad virtual. Es además un sujeto flexible, que adquiere todas las formas..."<sup>19</sup>. Es el ambiente urbano que surge de esta concepción de ciudad el que se adopta en este trabajo, no puedo decir que es una visión que va más allá de la ciudad física, sino que corresponde a una categoría diferente de pensarla, imaginarla, y construirla a partir de la educación virtual.

16. MANIZALES. SECRETARÍA DE EDUCACIÓN. 2000.

17. MANIZALES. SECRETARÍA DE EDUCACIÓN. *Alianza, Conocimiento para el Desarrollo. Manizales: S.E., 2001.*

18. AUBAD L, Rafael. 1999, p. 5.

19. *Ibid*, p. 2.

La puesta en un contexto como éste de procesos de enseñanza y de aprendizaje soportados por las TIC, inevitablemente confirma el rompimiento con la idea de ciudad física, en tanto que los límites no son físicos, son más amplios, e incluso no son claros. El ciudadano puede estar físicamente en la ciudad mas ser miembro de sistemas virtuales al mismo tiempo; aunque se rige por las reglas de la sociedad en la que vive física y funcionalmente, ahora de la que hace parte virtualmente le da una potencia diferente de aprender de un entorno y luego aplicar en otro. Silvio toma de Lévy las correspondencias entre la ciudad y el ciberespacio; las analogías entre las comunidades territoriales y las comunidades virtuales, el razonamiento en términos de substitución o reemplazo de las funciones de la ciudad clásica por los servicios y recursos técnicos del ciberespacio, la asimilación del ciberespacio a un equipamiento urbano o territorial clásico, y la exploración de diferentes tipos de articulación entre el funcionamiento urbano y las nuevas formas de inteligencia colectiva que se desarrollan en el ciberespacio.<sup>20</sup>

Aunque en el ambiente urbano los esquemas de educación tradicionales han empezado a migrar a tendencias integradoras tanto del conocimiento como de las influencias del contexto en el cual se desarrollan, debería establecerse hasta qué punto se utilizan recursos de las TIC para implementar prácticas de enseñanza tradicionales, y determinar cuál es el valor agregado, la pertinencia o el objetivo de usar una nueva herramienta y todas las características asociadas de la virtualidad. En un alto porcentaje del desarrollo de proyectos que utilizan TIC se da más importancia a los productos de hardware y software que se usan, que a los aspectos culturales. Se evidencia el desconocimiento de la importancia de definir proyectos que utilicen TIC con una perspectiva compleja, integral, sistémica, y ambiental.

No podría decirse que existan condiciones ambientales adecuadas o no para el proceso de virtualización de la escuela en Manizales, más bien existe una serie de aspectos y elementos que posibilitan llevar a cabo las transformaciones que enfrenta la ciudad, desde la perspectiva ambiental y sistémica.

### 3. IMPACTO DE LA VIRTUALIZACIÓN DE LA ESCUELA EN EL AMBIENTE DE LA VIDA URBANA



#### 3.1. Materialización de lo virtual en el ambiente urbano

Los aspectos culturales y los rasgos individuales (desde la dimensión física hasta la dimensión ética) de las personas que han participado y de las que no de procesos educativos soportados con TIC son diferentes. Desde la perspectiva física, al tratar el impacto de la escuela virtual en el ambiente de la vida urbana, se podría concluir que tal vez no se genere tanta polución, las calles estén menos congestionadas y tangencialmente la calidad de vida en la ciudad sea mejor. Un análisis de este tipo es el que generalmente se hace cuando de impacto ambiental se habla, se hace una reducción del entorno a una mirada al espacio físico construido y a su relación con el ecosistema en el cual se encuentra, a partir de los flujos de materia y de energía entre ambos. La relación de la virtualidad con lo tangible debe ser revisada, por la misma esencia de lo virtual, a partir de los flujos de información, a su vez intangibles. Las ideas, símbolos y signos establecen relación con el mundo físico por medio de la materialización, no hay una relación directa entre ellos. Los datos que permanecen en el ciberespacio esperando ser interpretados, o los grupos sociales virtuales que potencialmente pueden conformarse, necesitan de un tiempo y un sitio electrónico para actualizarse, pero no se puede decir que se materializan; la materialización se da cuando pasan a las ideas, los símbolos y los signos, y posteriormente éstos se concretan.

Sin lugar a dudas la constitución de grupos sociales, y especialmente los virtuales educativos, está siendo reforzada por el uso de TIC y de territorios electrónicos, en tanto que el espacio físico o el geográfico, no es el elemento que los motiva a formarse. Sin embargo, hay aspectos contradictorios; los espacios virtuales reducen las distancias y en algunos casos no requieren de activarse al mismo tiempo, pero para participar, un miembro no tiene que conocer el aspecto físico, oír la voz, sentir las emociones, y leer el lenguaje corporal del otro, entonces de algún modo si hay alejamiento. Se establece transmisión de información sobre los flujos de energía que conectan a los computadores, pero el contacto es no material.

20. LÉVY, Pierre. *Cyberculture*. Paris: Odile Jacob, 1997, citado por SILVIO, J. Op. Cfr., p. 244.

Para hacer comunes las ideas en los espacios que utilizan herramientas informáticas y de telecomunicaciones, se han desarrollado nuevos códigos como resultado de la particular forma de comunicación que puede establecerse; así, existe un elemento adicional que debe ponerse en común también, nuevos signos y lenguajes de interacción y de composición de la información que se suman a los ya tradicionales, y que eventualmente puedan generar nuevos esquemas de creación del conocimiento. Silvio<sup>21</sup> menciona acerca del estudio de Wellman y Giulia sobre comunidades cuya red de relaciones se extienden más allá de sus fronteras geográficas que las relaciones son contextualizadas y globalizadas al mismo tiempo, ya que sus miembros no se relacionan con otros de una manera total e integral sino en ciertos contextos específicos, y establecen relaciones con otras personas distintas si el objetivo y el contexto es diferente. Entonces, al considerar los grupos sociales educativos virtuales como sistemas, es inevitable estudiarlos como complejidades dinámicas.

El sistema de comunicación que se establece en el acto educativo virtual pasa a tener el computador como elemento codificador y decodificador de la información que se enseña y de la información que se aprende. Es a través de este recurso que se plantea el alcance del mundo, se establecen nuevas relaciones con él, y se tiene una percepción diferente del mismo, mediado lo anterior por tiempos y espacios inéditos. Lévy<sup>22</sup> estima que los microscopios, los telescopios, las cámaras y los televisores transforman el mundo o nuestra manera de percibirlo; considero que los computadores entran a hacer parte de ese conjunto de artefactos. Sus características técnicas a nivel físico y lógico conforman por sí solas puntos de vista, que darán diversas perspectivas del mundo, cuando diferentes participantes del proceso educativo las utilicen.

Como recursos para la educación, el computador y los espacios virtuales pueden llegar a ser versátiles. A partir de ellos se conforman sociedades que hacen uso de prótesis electrónicas para prolongar las facultades intelectuales y sensoriales del hombre<sup>23</sup>, y permitirles hacer cosas que antes no pensaban fueran posibles. El computador, como lo indica Félix Duque<sup>24</sup>, al ser una máquina que trabaja con símbolos está abierta a cualquier aplicación; si por el instrumento el hombre se es en el mundo, entonces por el computador surge el mundo en su integridad, el hombre se entiende como ser en el mundo, no como una cosa en él.

Entender, diseñar y hacer parte de un sistema ambiental urbano y de procesos educativos, virtuales o no, requiere del concurso de diferentes especialistas y de diferentes participantes; tanto por la multiplicidad de funciones que en ellos se llevan a cabo, como de los innumerables aspectos que pueden abarcar. Pretender que los individuos tengan las mismas habilidades e intereses alrededor de lo social y lo cultural, como de la educación, está lejos de ser un enfoque ambiental y sistemático. Un esquema pedagógico debe estar en consonancia con la implementación de espacios educativos virtuales que tengan el cuidado de abarcar la mayor cantidad de formas de percibir, registrar, aprender y razonar, y la mayor cantidad de dimensiones del mundo. Para ampliar la visión de la educación virtual en el ambiente urbano, es necesario reconocer la variedad y complejidad de los actos humanos, y la complejidad de sus entornos. Como lo expresa Jairo Montoya para la ciudad, "cada vez se desvanece la pretensión de quererla abarcar como una entidad homogénea y unitaria que permitiese formular, o al menos hacer pensar como proyecto, restituir su condición originaria"<sup>25</sup>.

Para atender a la inevitable complejidad de la que se habla, la virtualización puede llegar a combinar la influencia de los individuos en los grupos sociales educativos virtuales y viceversa. Los miembros de los grupos sociales educativos virtuales pueden aprovechar las características de ese todo, ser parte de él y reflejar el conocimiento global que posee; del otro lado, el todo puede ser actualizado tanto a nivel de nuevos contenidos, como de las nuevas lecturas que de él se hagan. La información adquiere su calidad cuando los datos sobre un acontecimiento entran en contacto con alguien que los interpreta, en un contexto formado por la visión del individuo y la necesidad en particular que se requiere satisfacer. Cuando el espacio virtual se actualiza cada vez de una manera diferente, son múltiples los contextos que se configuran. El espacio virtual se puede asimilar al espacio público en el ambiente urbano al considerar la comparación que plantea Manuel Delgado, en ambos se configuran relaciones instantáneas<sup>26</sup>, pero en este caso, además de la duración de las mismas, el elemento que las motiva es la constitución de información.

La complejidad dinámica del ambiente urbano, del ser humano, del conocimiento, de la educación, y de los fenómenos sociales y culturales, podría ser comparada con la estructura en red

21. SILVIO, J. Op. Cit., p. 251.

22. LÉVY, Op. Cit., p. 90.

23. Como otras tecnologías que en su momento han prolongado las capacidades físicas.

24. DUQUE, Op. cit., p. 40.

25. MONTOYA, Jairo. 1999, p. 59.

26. DELGADO, Manuel. 1999, p. 12.

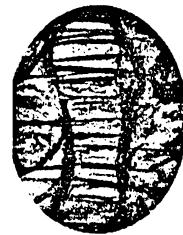
del ciberespacio, y la posibilidad de establecer múltiples conexiones entre nodos que pueden cambiar continuamente de estado (contenido y vínculos). "La informática y la realidad virtual permiten crear metáforas que abren la posibilidad de pensar la ciudad como nudos, encuentros, redes, flujos o circuitos de memorias"<sup>27</sup>.

El uso de TIC para constituir de manera masiva diferentes actividades del ser humano como parte de grupos sociales es un proceso innegable y de características exitosas; el rápido crecimiento de la cantidad de computadores conectados y de usuarios de Internet es un fenómeno de medios de comunicación que supera en velocidad a antecesores como el teléfono, la radio o el televisor\*. Sin embargo, hay porcentajes grandes de la población menos favorecida que aún no llega en algunos casos a conocer de su existencia o de hacer uso frecuente del mismo. Para ratificar esta afirmación se hace un breve resumen de las conclusiones de la conferencia *La sociedad de la información y el desarrollo* realizada en 1996; hay desigualdades de nivel y ritmo de incorporación de los diversos países a la sociedad de las información, en algunos países existe el riesgo de la aparición de una sociedad en la cual una parte de las personas tendrán acceso a las redes, sus equipos y servicios, e igualmente será capaz de utilizarlos y aprovechar sus ventajas. Aunque la inequidad en el acceso a la educación o de la participación ciudadana está siendo combatida con el diseño e implementación de espacios virtuales, hay que afrontar los problemas mismos de la inequidad del acceso al uso de TIC; inherentes a la gran velocidad de cambio e innovación, al costo de la tecnología y al analfabetismo computacional.

En algunos pocos contextos educativos la utilización eficiente de la información prima sobre el uso de las herramientas, en la medida que el usuario debe saber cuándo utilizarlas y qué esperar de ellas. Ambas tendencias generan el desarrollo específico de unas habilidades, y la discapacidad para otras. El éxito o fracaso de la implantación de TIC en la educación no debe depender de la infraestructura tecnológica, sino del esquema de enseñanza y de aprendizaje que soporte, unido con la indicación al estudiante de como construir su imagen digital, moverse, dirigirse a otras personas, respetar las normas y aprender los códigos del ciberespacio; todo ello de forma análoga a lo que sucede en el ambiente urbano. Al respecto Silvio<sup>28</sup> anota que las nuevas generaciones tienen habilidad especial para el manejo de las TIC, ya que crecen y viven inmersas en un mundo impregnado de instrumentos electrónicos, a través de los cuales expresan sus intereses, sus necesidades de comunicación y de reconocimiento. Es la primera vez en la historia que la generación joven domina mejor que la adulta una tecnología, y esto tiene necesariamente un gran impacto en la transformación de la educación. Poniendo en práctica la consideración anterior, es posible implementar parte del cambio en los esquemas de educación, en los aspectos que se refieren a transformar el papel pasivo del estudiante en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Volviendo a otras consideraciones, la influencia de los espacios virtuales en las sociedades y las culturas, concuerdo con el interrogante que plantea Silvio<sup>29</sup> en el sentido de si el ciberespacio, sus propiedades y funcionalidades son una simple extensión de la sociedad humana o si dentro de él y por el efecto de una comunicación mediada por el computador, surgen propiedades emergentes nuevas y típicas de ese ciberespacio. Él considera que en el ciberespacio se comunican grupos de personas que ya estaban formados en el espacio geográfico, pero al mismo tiempo surgen nuevos grupos, y características de ellos, que no se conocían ni habían interactuado jamás en dicho espacio geográfico.

De manera general los programas computacionales son extensiones reducidas del ser humano en cuanto a su capacidad para relacionarse, comunicarse y buscar información; al considerar lo anterior se debe tener cuidado en la utilización de productos, ya que evidentemente éstos no tienen cultura ni sensibilidad, no pueden ser interlocutores en una relación "personal", ni en la construcción del yo a partir del encuentro con otros. Jairo Montoya<sup>30</sup> lo expresa indicando que hoy hay un fenómeno tecnológico que diluye las fronteras entre la realidad y la ficción, y que afecta la existencia individual y colectiva, un fenómeno de surgimiento silencioso pero de gran fuerza. La utilización de TIC por parte de los seres humanos debe hacerse con la aplicación de formas de racionalidad diferentes a las tradicionalmente enseñadas (lingüística y matemática), de manera que no se de continuidad a las mismas formas de constituir sociedad.



27. MONTOYA, *Op. cit.*, p. 56.

\*Para el 2000 el número de nodos crecía al 79,8% anual.

28. SILVIO, *Op. cit.*, p. 25.

29. SILVIO, *Op. cit.*, p. 35.

30. MONTOYA, *Op. cit.*, p. 3.

Se mide la calidad de la educación por la cantidad de computadores que existen en las instituciones educativas, su velocidad de cálculo, su capacidad de almacenamiento, por el número de programas computacionales que tienen instalados, por la velocidad de transmisión de datos, e incluso por el precio que ha sido pagado por ellos. Los procesos que se supone deben apoyar o desarrollar los computadores, inclusive el conocimiento derivado de cómo se aprenden a utilizar, quedan, si no en un segundo plano, completamente olvidados. De una manera preocupante algunas instituciones educativas, directivos y profesores han considerado que el uso de máquinas puede ser la solución a problemas en el aprendizaje de los estudiantes. Consideran la utilización del producto tecnológico como la primera opción a implementar, cuando puede ser preferible, en algunos casos menos costoso, y eventualmente más efectivo, en primera instancia, hacer evaluaciones y tomar medidas sobre los conocimientos y habilidades previas de los estudiantes, sobre los contenidos de los cursos, los prerrequisitos o correrrequisitos de las materias, las capacidades y conocimientos de los profesores, el esquema pedagógico implementado, y las condiciones mismas del entorno educativo.

En el ciberespacio ocurren fenómenos parecidos a los que se dan en la emergencia de la ciudad como dispositivo de territorialización colectiva, al transformar, reubicar, borrar y crear muchos de los comportamientos, prácticas rituales, interrelaciones personales, de las instituciones, de los saberes, de las representaciones simbólicas, de los hábitos y de las costumbres<sup>31</sup>. Hay una idea que hace parte del imaginario de las personas en relación con el ciberespacio, y que eventualmente puede ser utilizada por muchos para intentar establecer una relación muy cercana entre el mundo de la vida y el mundo de la red. Se piensa que a partir de la conexión que se establece, es posible acceder a cualquier conocimiento, porque en el ciberespacio se encuentra información acerca de "todo". Sin embargo, así como en el ambiente del mundo real aun faltan cosas por inventar o descubrir, igualmente en el contexto de la red no toda la información existe. Además encuentro que aunque el ciberespacio está inundado de abundantes referencias sobre no menos innumerables temas, no será posible al igual que en la realidad, tener acceso a ellos, si no se tienen el conocimiento, las habilidades, y las herramientas para hacerlo.

Por otro lado, al igual que "la ciudad ya no es solamente el punto de convergencia de las influencias cósmicas: ella tiende a crear en su seno una imagen muy material del universo que la rodea"<sup>32</sup>, la configuración de lo urbano y del ciberespacio se plantea a partir de la idea de red, estructura que se encuentra en el cerebro humano, en los grupos sociales y en el mundo de la vida. Las relaciones que establece el hombre con el ambiente urbano y el mundo, sistemas en los cuales se encuentra, están ahora mediadas por los espacios virtuales, educativos o no, es el hombre quien los ha creado y ha establecido formas particulares para utilizarlos. La virtualidad le está dando al ser humano una posibilidad de extender su conocimiento del mundo y la manera de aproximarse a él; innegablemente el hombre sigue en la búsqueda de comportamientos válidos para reconstruir una sociedad con mejores prácticas de vida, pero también extiende esquemas que rompen con la armonía de la convivencia y del respeto por el otro. En consecuencia, no se vislumbra que la participación del hombre en grupos sociales virtuales le permita establecer una unión armónica con su ambiente. A pesar de la virtualidad o con ella el hombre sigue siendo su propio límite.

¿Cuáles son los tipos de racionalidad que el hombre ha empleado para la construcción del ciberespacio y de los nuevos grupos sociales que surgen a partir de él?, parece más la racionalidad que ha primado para el desarrollo de la tecnología, aquella que indica que el mundo debe estar al servicio del hombre constantemente, sin considerar lo que ha sucedido en el pasado, o las consecuencias en el futuro, que una racionalidad para el desarrollo de una mejor sociedad, una mejor cultura, y un mejor ambiente. El desarrollo de productos tecnológicos ha alejado al ser humano del mundo natural, en el cual incluyó a los ecosistemas y a él mismo; las TIC permiten simular mundos y establecer conexiones electrónicas entre los individuos, éstos productos tecnológicos se han convertido efectivamente en extensiones del ser humano, pero al igual que tecnologías predecesoras y paralelas ha establecido a su manera un distanciamiento de la realidad.

Las propiedades que emergen de la sinergia entre el ciberespacio y procesos de enseñanza y de aprendizaje, en el contexto del ambiente urbano, indudablemente son diferentes a las que tienen cualquiera de los elementos enunciados para conformar grupos sociales virtuales. En la medida en que se constituye un nivel más alto de complejidad en los sistemas sus características

31. MONTOYA, *Op. cit.*, p. 49.

32. LEROI-GOURHAN, André. 1971, p. 326.

van tornándose diversas. Sin embargo, está el precio a pagar por obtenerlas, la pérdida de la diversidad y complejidad misma de esquemas educativos y del ambiente, dada por la utilización de una herramienta, que aunque versátil, no fue creada para la educación y que fue alejada del mundo ecosistémico.

Las personas de las ciudades deben asumir su papel en el ambiente de la vida urbana, así como su potencial desempeño en grupos sociales virtuales, ambos con el mundo por ambiente, de manera que lo mejor que obtienen de cada uno de los entornos en los cuales se desempeña mejore las condiciones del otro. Julian Stallabrass sugiere, ya que las comunidades virtuales “dependen en buena medida de la honestidad de sus miembros”, que “es importante que en estos terrenos los individuos no se presenten como lo que no son, que no aparezcan como varias personas al mismo tiempo y que no mientan en los ámbitos en que son expertos: pues estas comunidades son frágiles y se basan en la confianza mutua”<sup>33</sup>, al igual que ocurre en el mundo real. Cuando los fenómenos de la realidad (mundo) y la virtualidad (tecnología) se extienden de manera correspondiente sobre la otra dimensión en el contexto del ambiente urbano, sin la posibilidad de determinar cuál dio el primer paso, no es factible establecer cuál de las dos es la que inicia la transición hacia una nueva sociedad y cultura; lo mismo que fijar sobre alguna de ellas el papel fundamental del cambio hacia la constitución de mejores relaciones entre el hombre y la naturaleza. De igual forma para encontrar una mejor resolución al conflicto sin iniciar por una o por la otra, se deben tomar aspectos de ambas para permitirle al hombre por lo menos establecer diferentes miradas sobre lo que él es, lo que lo rodea y la relación que puede establecer entre esos dos aspectos. A partir de y con la tecnología si no puede acercarse al mundo, simularlo de la manera más completa posible; a partir de y con la tecnología establecer más y mejores relaciones de la información que dispone del mundo; a partir de y con la tecnología potenciar cada una de sus habilidades, intereses e inteligencias.

Más que imaginar nuevos artefactos, el hombre debe imaginarse a sí mismo, imaginar nuevos comportamientos, imaginar nuevos símbolos y significados, imaginarse la igualdad con otros seres humanos y con el ecosistema, algo así como un proceso de virtualización; y a partir de ellos resolver, o actualizar, la educación, la tecnología, y por ende, la sociedad y la cultura que le permitan reconciliarse con el mundo.

#### 4. BIBLIOGRAFÍA

- Ángel, A. 1996. *El reto de la vida. Ecosistema y cultura. Una introducción al estudio del medio ambiente*. Bogotá: Ecofondo,.
- Artajo, M. del P., Montoya, J. A. y Ramírez, L. A. 2000. *La relación espacio – tiempo y su significado para el hombre*. Inédito.
- Aubad, R. 1999. *Observatorio de Nuevas Tecnologías para la educación. Documento borrador*. S. c.: S. n., noviembre.
- Capra, F. 1999. *La trama de la vida, Una perspectiva de los sistemas vivos*. Barcelona: Editorial Anagrama.
- Checkland, P. 1993. *Pensamiento de sistemas, práctica de sistemas*. México: Megabyte Grupo Noriega Editores.
- Delgado, M. 1999. *El animal público*. Barcelona: Anagrama S. A.
- Duque, F. 1995. *El mundo por de dentro. Ontotecnología de la vida cotidiana*. Barcelona: Serbal.
- Gigch, J. P. van. 1987. *Teoría General de Sistemas*. México: Editorial Trillas.
- INFIMANIZALES. 2000. *Manizales, Eje del conocimiento y del desarrollo tecnológico*. Manizales: Infimanizales, septiembre.
- Johansen, O. 2000. *Introducción a la teoría general de sistemas*. México: Limusa.
- Leroi-, A. 1971. *El gesto y la palabra*. Caracas: Universidad Central de Venezuela.
- Lévy, P. 1999. *¿Qué es lo virtual?*. Paidós: Barcelona.



33. STALLABRASS, Julian. *Formas de la Identidad en el ciberespacio*. En: *Revista de Occidente*. Madrid. No. 206 (junio de 1998), p. 85.

- \_\_\_\_\_. 1998. Sobre la cibercultura. En: *Revista de Occidente*. Madrid. No. 206 (junio).
- Montoya, J. 1999. *Ciudades y Memorias*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Negroponte, N. 1995. *Ser digital*. Buenos Aires: Atlántida.
- Noguera de E., A. P. 2000. *Educación estética y complejidad ambiental*. Manizales: Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales, noviembre.
- \_\_\_\_\_. y Echeverri, J. 2000. *Ética, ciudad y vida*. En: *Risaralda Educadora*. Pereira: Gobernación de Risaralda.
- MANIZALES. SECRETARÍA DE EDUCACIÓN. 2001. *Alianza, Conocimiento para el desarrollo*. Manizales: S.E.
- \_\_\_\_\_. 2000. *Proyecto Jardín del conocimiento*, Manizales: SEM, noviembre 2.
- O'Connor, Joseph y McDermott, I. 1998. *Introducción al pensamiento sistémico. Recursos esenciales para la creatividad y la resolución de problemas*. Barcelona: Ediciones Urano.
- Silvio, J. 2000. *La virtualización de la universidad, ¿cómo podemos transformar la educación superior con la tecnología?*. Caracas: IESALC / UNESCO.
- Stallabrass, J. 1998. *Formas de la identidad en el ciberespacio*. En: *Revista de Occidente*. Madrid. No. 206 (junio).
- Vilar, S. 1997. *La nueva racionalidad. Comprender la complejidad con métodos transdisciplinarios*. Barcelona: Editorial Kairós.

