



Estudios Pedagógicos

ISSN: 0716-050X

eped@uach.cl

Universidad Austral de Chile

Chile

Arancibia Herrera, Marcelo  
REFLEXIONES EN TORNO A LA APLICABILIDAD PEDAGOGICA DE LA INFORMATICA: APUNTES  
PARA UN TRABAJO TRANSDISCIPLINARIO EN EL CURRICULO ESCOLAR

Estudios Pedagógicos, núm. 27, 2001, pp. 75-95

Universidad Austral de Chile

Valdivia, Chile

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=173513844006>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

ENSAYOS

*REFLEXIONES EN TORNO A LA APLICABILIDAD PEDAGOGICA  
DE LA INFORMATICA: APUNTES PARA UN TRABAJO TRANSDISCIPLINARIO  
EN EL CURRÍCULO ESCOLAR*

Reflections on the pedagogical applicability of computer science:  
Notes for a transdisciplinary work in the school curriculum

*Prof. Marcelo Arancibia Herrera*

**Resumen**

El artículo presenta una abierta oposición a la actividad educativa tradicional, que se encasilla en el paradigma positivista tradicional, simplista, uniformador y reduccionista de la realidad, impuesto por la “globalización” neoliberal a través de la presencia de un currículo técnico que parcela en el asignaturismo el conocimiento.

La Sociedad del Conocimiento implica nuevas formas de comportamiento, de relaciones y desarrollo humano, que traen consigo fenómenos de complejización, artificialización, caos, informatización, diversificación. La actividad educativa, en este contexto, debe adecuarse a las transformaciones. La visión simplista y uniformadora de la “globalización” neoliberal y el paradigma reduccionista de las ciencias naturales no permiten entender la realidad en su dimensión compleja, ni aportan a su comprensión holística. La actividad educativa se encasilla en este esquema positivista y simplificador a través de un currículo técnico que parcela en las asignaturas el conocimiento.

La Informática Educativa se presenta como recurso potencialmente abierto para realizar acciones pedagógicas que permitan a los estudiantes desarrollar el pensamiento holístico complejo a través de una utilización transdisciplinaria de los recursos informáticos.

*Palabras claves:* Transdisciplinariedad, informática educativa, pensamiento holístico complejo, paradigmas educativos.

**Abstract**

This article presents an open opposition to the traditional education activity, which works within the simplistic, traditional, uniformity and reduction of the reality imposed by the neoliberal “globalization” through a technical curriculum that cuts the reality by subjects.

The Society of Knowledge implies new forms of behavior, of relations and human development, that bring along the following phenomena: complexity, artificiality, chaos, computerization and diversification. The educational activity, in this context, must be adapted to these transformations. The simplistic and standardizing visions of neoliberal globalization and the reduction paradigm of natural sciences do not allow the understanding of reality in its complex dimension nor contribute to its holistic understanding. The educational activity is classified in this positive and simplistic scheme through a technical curriculum that sorts out knowledge in the school subject matters.

Educational computer science appears as a potential open resource to make pedagogical actions that allow students to develop the complex holistic thinking through a transdisciplinary use of the computer science resources.

*Key words:* Transdisciplinary, educational computer science, complex holistic thinking, education paradigms.

## IMPLICACIONES EDUCATIVAS DE LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO: A MODO DE INTRODUCCION

El uso de tecnologías informáticas en educación es un debate que trasciende los ámbitos propios de esta actividad, englobando a toda una realidad que está siendo transformada por el advenimiento de procesos tales como: globalización, tecnologización, virtualización, artificialización, complejización, informatización. Con esto la incertidumbre hace presa al pensamiento y al comportamiento humanos a tal punto, que se habla de una nueva revolución, de una nueva era denominada sociedad del conocimiento o de la información.

En este contexto, para efectos de este ensayo, debemos establecer un marco de análisis más amplio que aquel de pertenencia de las realidades propias e internas (cultura escolar) de las escuelas y el aula: esto es, un mundo en cambio constante y acelerado que está quebrando viejos esquemas e impone nuevos moldes, principios y paradigmas, donde la ampliación de fluctuaciones vivenciada en el entorno paradigmático nuevo genera transformaciones aún inconmensurables (Toffler 1989; Salinas 1997; Gates 1995; Morín 2000, entre otros).

Definiremos este cambio de época como el paso de una sociedad industrial a una de la información; describirla en detalle es de suyo complejo y no es la intención de este trabajo, el cual sólo precisará un aspecto de dicha evolución: a saber, cómo Nuevas Tecnologías Informáticas ingresan a la escuela y cómo deberían sus agentes asumir el desafío de innovar con ellas en un contexto de revolución paradigmática.

Considerando que el hombre es un ser social, animal que requiere de los demás para desarrollarse en plenitud, además el único que se “cultiva”, que hace cultura, que posee una característica que lo diferencia de los demás animales; somos por antonomasia capaces de significar, de valorar y de sentir; creamos herramientas “útiles”, primero para sobrevivir y luego para sentirnos superiores ante la majestuosidad de la naturaleza. Este proceso de creación, de crecer y avanzar en la acción con y para los demás, nos ha llevado a conseguir logros inimaginables en la búsqueda del bienestar material; a esto lo hemos denominado desarrollo tecnológico, el cual en el último tiempo ha sido vertiginoso, acelerado y complejo (Toffler 1989; Colom y Melich 1994; Morín 2000).

La tecnología, y con ella la informática, surge como emblema de esta nueva época. El ordenador, internet, la artificializa y la realidad virtual son signos de este tiempo y señales para el futuro. La nueva sociedad tecnológica implica desafíos para la educación formal, ya que no es apropiado enseñar lo mismo y de la misma forma, cuando el mundo es absolutamente distinto (Informe Mundial de la UNESCO 1998).

Hace una década el enciclopedismo positivista primaba como *exclusiva* forma de acceso al conocimiento y, por ende, a la sabiduría, la cual se encontraba estancada en los anaqueles científicos donde la verdad era absoluta. Estos son los principios que regulan la “Educación Bancaria”, que corresponde al método aplicado en las escuelas, el cual definía la enseñanza y reproducía el sistema. “En vez de comunicarse, el educador hace comunicados y depósitos que los educandos, meras incidencias, reciben pacientemente, memorizan y repiten. Tal es la concepción “bancaria” de la educación, en que el único margen de acción que se ofrece a los educandos es el de recibir los depósitos, guardarlos y archivarlos. Margen que sólo les permite ser coleccionistas o fichadores de cosas que archivan” (Freire 1970: 76).

El conocimiento y la verdad no se radican en un único lugar ni son eternos, de hecho éste ha perdido su perennidad, su obsolescencia se transforma en una de sus principales características. Resulta cotidiano que se cuestione o niegue lo dicho o realizado por otros; que un mismo fenómeno (social, natural, teológico o esotérico) sea comprendido de diferente manera según cada observador; la inmensa cantidad de información hace que el conocimiento se relativice. La certeza va a depender ya no sólo de lo establecido como verdad por una comunidad científica, sino también por la validación social de esa argumentación, la que se basará en los principios, valores, historia y formación de las personas que accedan a dicha información, en correlato con su pertinencia epocal. La borrosidad y flujicidad son características sistémicas propias del mundo complejo, los márgenes son difusos y la interconexión de los sistemas es fluida y caótica, todo esto el paradigma de la simplicidad ha intentado hacer desaparecer o poner al margen del pensamiento, aislando todo aquello que es complejo o caótico en pos del supuesto orden fenoménico.

#### POR QUE Y COMO DEBEMOS CAMBIAR... ALGUNAS CONSIDERACIONES

En la Nueva Era se establecen nuevos roles y funciones sociales, las cuales guardan relación con la aproximación o control que se tenga de los medios informáticos y en particular de las redes comunicacionales, nuevos círculos por donde se transmitirá el conocimiento y se reproducirá el poder (Area 1997; Area 1998; Castells 1997). Por otro lado, debemos tener claro que “esta revolución tecnológica constituye a todas luces un elemento esencial para entender nuestra modernidad, en la medida en que crea nuevas formas de socialización e incluso nuevas definiciones de la identidad individual y colectiva” (Delors 1996: 61).

Ante estas nuevas definiciones sociales la Escuela ha sufrido un proceso de reconceptualización de roles y funciones, que se expresan en cierta manera a través de una tendiente desescolarización de la Enseñanza y la pérdida de protagonismo del Profesor en el quehacer pedagógico (frontalidad en la relación profesor alumno y unidireccionalidad del discurso). La escuela debe penetrar en las realidades locales, ser comunitaria, saber conducir los mensajes que llegan al niño a través de los medios masivos de comunicación. Se hace necesario resignificar el rol de la Escuela y de los maestros ante la impredecibilidad sistémica, con todo se ha de pensar el fenómeno educativo desde el pensamiento holístico complejo (Gardner 1993; Giroux 1992; Sacristán y Gómez 1995; Morín 2000; Pigem 1991; Motta 1988 y 1989).

En los nuevos tiempos esta institución perderá la tutoría exclusiva del proceso de enseñanza-aprendizaje. Rol importante se le asignará a la educabilidad del niño a través de los medios electrónicos, informáticos, su entorno cercano, las organizaciones locales y/o lugares de residencia (amigos, clubes deportivos, centros juveniles y otros); aquí subyace un desafío para la educación formal: ser capaces de asumir un creciente proceso de desescolarización donde los ambientes informáticos tienen importante presencia. El computador, los software e internet en los hogares, permitirán que las personas tengan la información en sus casas; por tanto, el entregar información no será rol principal ni hegemónico de la escuela, pero sí, qué hacer con ésta o cómo utilizarla; este proceso, sin duda, repercutirá en la funciones sociales y actividades que se desarrollarán en la insti-

tución escolar y sus relaciones con la comunidad (Cfr: Pérez 2000; Delacôte 1997). Queda planteada la pregunta: ¿Qué ocurrirá con aquellos que no tengan acceso a estos medios?

En este contexto no podemos dejar de lado lo que ocurre a niveles mundiales, estableciendo la dificultad de aislarse de este fenómeno (proceso de globalización) donde el cambio tecnológico basado en el gran avance de la informática conlleva drásticas transformaciones en el sistema productivo y social y con ello en las relaciones de poder tanto al interior de las naciones como entre naciones. Jaques Delors plantea como imperativo “difundir las nuevas tecnologías llamadas de la sociedad de la información a favor de todos los países, a fin de evitar una agudización aún mayor de las diferencias entre países ricos y pobres” (Delors 1996: 26). Esta situación no debe desconocerla un sistema educativo que pretenda la promoción de los estudiantes para un buen desenvolvimiento social.

Como educadores debemos siempre realizar una mirada prospectiva de los fenómenos sociales que acaecen, el presente nos pone ante una encrucijada que acarrea un gran cambio: la civilización, en su conducta moral y actitud frente a lo sagrado y lo profano, ya no es la misma. La aceleración, el carácter sistémico, la automatización de todos los procesos humanos, evidencian el cambio de sociedad, pero quizás es a través de la eclosión y masificación de los medios de comunicación y de acceso a la información en donde más constatamos estos fenómenos.

Las transformaciones sociales paradigmáticas implican un nuevo modo de conocer, por tanto de aprender. En la pedagogía el constructivismo y el aprendizaje significativos están reemplazando al conductismo y al aprendizaje memorístico (enciclopédico), esta forma de entender el desarrollo cognitivo se relaciona con los procesos de tecnologización e informatización de la vida. Los avances científicos han conducido a que el conocimiento sea cuestionado permanentemente (validación del conocimiento), lo que se escribía hace cinco años en la actualidad queda obsoleto (obsolescencia del conocimiento). La búsqueda de la primigenia molécula atómica organizativa del cosmos ha conducido a la ciencia hacia la incertidumbre, y con ello al cuestionamiento de la simplicidad del pensamiento.

Es consensual la idea de que la enseñanza centrada en la memorización y la reproducción de contenidos está obsoleta. El alumno en la actualidad, para insertarse en el mundo, debe alcanzar otros niveles en su aprendizaje: comprender, crear, valorar, tomar decisiones, desenvolverse autónomamente, seleccionar información, aprender a aprender, todos aprendizajes metacognitivos con una clara connotación transdisciplinaria (Gardner 1998; Monereo 1994; Morín 1995; Juarroz 1996).

Parafraseando a Platón, aquel que es *conocedor de mucho*, termina siendo *maestro de nada*. En los tiempos actuales el memorizar mucha información es irrelevante, los requerimientos actuales apuntan a saber cómo recurrir a ella en el momento oportuno y qué hacer con ella: cómo utilizarla (Crook 1998; Araya 1997; Poole 1997). Por tanto, el manejo y control que se tengan de los canales de acceso a la información serán fundamentales como estrategia de aprendizaje para los objetivos de las instituciones educativas que pretendan aportar y entregar al mundo personas capaces de desenvolverse adecuadamente en esta sociedad de un conocimiento asociativo y complejo.

Debemos entender que la sola aparición de estos recursos tecnológicos no implica un cambio en los procesos educativos; el caso del video educativo y la televisión son

clarificadores, donde el recurso fue absorbido por las prácticas tradicionales, donde la llegada de estos nuevos medios no produjo los cambios que se pretendían. Por eso, la llegada de computadoras a los establecimientos educativos ha de antecederse a una formación del cuerpo docente en el uso pedagógico transdisciplinario de esta herramienta y no tan sólo en el manejo utilitario de las aplicaciones informáticas. “La intromisión de las nuevas herramientas interactivas modifican las prácticas sólo si éstas se ponen al servicio de una pedagogía diferenciada perfectamente conocida y dominada, porque la aproximación multisensorial (multimedia o multimodal), propia de los soportes multimedia, y la organización del espacio son una oportunidad para lograr esta diferenciación” (Geimer y Soetard, 1997:53).

De la misma forma nos relata Salinas: “Es indudable que la aparición de los medios de masas (radio, TV, etc.) han afectado a la forma en que los ciudadanos aprendemos. Sin embargo, el desarrollo de estos medios no ha afectado profundamente a la institución educativa. Los ambientes instruccionales, tal como los conocemos, han comenzado a transformarse en la actualidad para adaptarse a la sociedad de la información. Sin embargo, el aula de clase, los procesos de enseñanza-aprendizaje que se desarrollan en las instituciones educativas tradicionales parecen presentar cierta rigidez para una educación futura y requieren para ello adaptaciones” (Salinas 1997). Con esto, establecemos, que la sola llegada de un recurso por muy actualizado, vanguardista o visionario que sea, no implica necesariamente innovación o renovación pedagógica.

Acceder a la información es cada vez más fácil. La televisión por cable o satelital, el microcomputador e internet, nos permiten contar con una multivariedad y megacantidad de información; es entonces necesario educar para el buen uso de estas redes y canales, por tanto, se debe enseñar su manejo dentro de marcos axiológicos atinentes a una definida antropología, donde la máquina ha de estar al servicio de la humanidad. Por ejemplo, un tema latente dice relación con el referente a ética y legalidad en ambientes virtuales, se habla de privacidad, de libertad, censura, etc. Una visión bastante personal nos hace indicar que se está tratando un tema de futuro con una visión que recoge aspectos sociolegales propios de la Sociedad Industrial. ¿Se generarán nuevos códigos de convivencia en la Red? ¿Existen dueños por derecho propio de estos ambientes? ¿Es posible censurar los contenidos allí existentes? ¿Se puede controlar la piratería? Son dudas que están surgiendo y que tarde o temprano encontrarán su respuesta.

Hoy en día las personas tienen la posibilidad de contrastar opiniones e información a través de un incontable número de canales, sólo basten dos ejemplos: hace dos décadas la TV transmitía en conjunto 5 mil horas al año, hoy en día (sumando TV abierta y por cable) las horas de transmisión superan las 300 mil al año. Por otro lado, a principios del siglo XIX existían sólo 100 publicaciones científicas, en la actualidad hay alrededor de 100 mil revistas en este estilo (sin contar publicaciones en internet). En definitiva, podemos observar que el proceso de globalización y masificación de la información es altamente influyente en nuestras vidas; es más, ya es parte de ellas, la gente tiene gran cantidad de formas para adquirir conocimientos, aun cuando no se percate del proceso (Cabero 1998: 47-67).

Surgen muchas interrogantes: ¿En qué lugar queda la escuela y la educación formal en este proceso de incorporación de sus demandantes al mundo de esta sociedad informacional? ¿Cómo se expresa en esta sociedad de la información el desarrollo tecnológico concerniente al manejo y acceso a la información a través de lenguajes y

formas multimediales que sin duda transformarán las formas educativas hasta ahora existentes? ¿Cómo se puede aportar desde la Informática Educativa a la generación de Pensamiento Holístico Complejo? Lo cierto es que estas cuestiones implican un tratamiento profundo; lo que debemos tener en cuenta, por ahora, es que “La Educación es el pasaporte de los individuos y de las Naciones a la Sociedad del Conocimiento y a la Aldea Global. Pero esta relación es de doble vía: la educación y sus funciones también están siendo afectadas –y de qué manera!– por la revolución del saber y el proceso de Globalización” (Gómez 1998: 42).

Hacer consciente este fenómeno y este proceso de cambios y transformaciones es un desafío de la educación actual y no sólo la formación de destrezas y habilidades necesarias para el adecuado uso de los recursos informáticos. Con todo, creemos que la escuela, su estructura y su organización deben cambiar, se debe partir con la formación de profesores y directivos como una masa crítica consciente de ello.

El tercer milenio ya está entre nosotros; de hecho nuestros alumnos serán padres y futuros educadores; debemos por tanto prepararlos para aquello. La obsolescencia del conocimiento nos hace prever que las competencias adquiridas en una época quedarán obsoletas con rapidez, siendo reemplazadas por nuevas manifestaciones que las convertirán en inútiles. Por tanto, se les debe preparar para un constante aprender, actualizando permanentemente los conocimientos, aceptando los cambios; ser capaces de adaptarnos a nuevas situaciones como algo natural de la evolución y propender hacia acciones de auto-eco-organización, que nos permitan desenvolvernosc adecuadamente en esta sociedad.

En esta época, tanto la información como el conocimiento son bienes que se valorizan bastante con el advenimiento de una sociedad donde las capacidades adecuadas giran en torno al manejo y acceso que se tengan de dichos bienes. Esto, impulsado por el vertiginoso avance tecnológico de la informática y las comunicaciones producidas por el fenómeno internet. Así al existir gran cantidad de información lo que interesa es procesarla y adquirir estrategias para utilizarla adecuadamente, pero no desde una óptica reduccionista o simplificadora. Nuestra propuesta es hacer de la informática un campo de estudio transdisciplinario que promueva el *Pensamiento Holístico Complejo*.

El ex Ministro de Educación de Chile, José Pablo Arellano, en su discurso de inauguración del año escolar 1997 señaló: “La crisis del enciclopedismo cambia muy radicalmente las metas que se ponen o deben ponerse las Escuelas y el Liceo”. Esta cita trasciende al problema de lo que ha sucedido llevándonos a realizar una prospección, es decir, lo que sucede en la actualidad debe ser aliciente para trabajar en función de propuestas y una visión crítica de una evolución en pleno desarrollo: el futuro está presente (Toffler 1989). La conectividad de los procesos y fenómenos constituyen una red que sólo es posible entenderla desde su propia complejidad, a través de indagaciones transdisciplinarias que permitan entender el todo desde sus partes y, a su vez, las partes a través del todo, en estricto rigor, sin desestructuración o parcelación de éste, reconociendo el proceso sinérgico de los organismos y fenómenos que hacen que el todo sea más que la suma de sus elementos.

El esquema educacional hasta nuestros días ha sido conducido por el paradigma positivista y dentro de los cánones de la Sociedad Industrial: memorización, disciplina y conocimientos especializados. Todo indica que nos movemos hacia una sociedad



informatizada, compleja, de un conocimiento holístico, donde la información estará disponible en cantidades ilimitadas al alcance de nuestros dedos. Una educación basada en la acumulación de información no tiene cabida; por ello la tendencia ha de ser hacia el desarrollo de sistemas educativos que, en vez de enseñar a memorizar o repetir conocimientos o procedimientos parcelados, deban centrar su preocupación en lograr que los jóvenes y niños procesen, discriminen y utilicen dicha información en contextos diversos en su complejidad y holísticamente (Araya 1997; Galtón y Moon 1996; Crook 1998; Delors 1996; Delacôte 1997; Attali 1995; Morín 1999; Motta 1988).

Al hablar de sociedad de la información, inevitablemente debemos hacer referencia a la explosión de información que existe en la actualidad, tal, que ya es imposible retenerla y procesarla en su totalidad por el cerebro. Aspectos transdisciplinarios relacionados a la neurociencia nos hablan de la complejidad “biológica” que se produce en nuestro cerebro cada vez que nos enfrentamos a estímulos y de cómo se van produciendo con los aprendizajes cambios neuronales en éste; son modificaciones cognitivas generadas en nuestra organización mental. Con todo, el cerebro no es capaz de almacenar la variada y gran cantidad de información a la cual estamos expuestos. Ante esto los computadores surgen como colaboradores del hombre, ya que estos tienen la posibilidad de procesar y retener gran cantidad de información, actuando como receptáculos, pero entendamos que aún no son autónomos en las decisiones para saber qué hacer con dicha información; éstos no pueden actuar ante la incertidumbre y el azar propios de la complejidad del mundo vivo.

La Escuela no debe dar la espalda a esta evidente transformación. “Muchas veces uno de los problemas de la educación no radica en lo que se le comunica y transfiere al alumno, sino precisamente en lo que deja de comunicárseles, y que puede impedir el desarrollo de futuras habilidades y estrategias; como, por ejemplo, la interacción con determinados medios que tendrá una elevada importancia en nuestra sociedad futura” (Cabero 1994).

Las posiciones frente a la llegada de la Informática a las escuelas se enmarcan dentro de un abanico de posturas. Un extremo, o visión pesimista, se encarga de declarar el reemplazo del hombre por la máquina y un consecuente catastrofismo apocalíptico; en el otro extremo, nos encontramos con la visión positiva providencial, que señala que el aporte de la máquina es la esperada recuperación del edén donde la computadora hará todo y el ser humano vivirá en estado total de agrado (Cabero 1998: 3).

La UNESCO (1998: 78-94) ha realizado un estudio que permite darnos cuenta del real alcance que mundialmente están obteniendo los ordenadores como recurso pedagógico, señalando que, previa la constatación de que el mundo está cambiando, la educación igualmente ha de transformarse, ya que, frente a entornos virtuales, redes telemáticas, más de 20.000.000 de servidores WEB, no podemos seguir utilizando los mismos medios, ni las mismas metodologías o estrategias para enseñar. Este trabajo plantea 15 posibilidades o características especiales que connotan al proceso educativo la utilización de ordenadores, a través del cual se pueden mejorar sustantivamente los aprendizajes de los alumnos y las relaciones escolares hacia una realidad donde la didáctica sea compartida y construida entre profesores y alumnos.

Con certeza aseveramos que los recursos tecnológicos no deben estar fuera de la escuela, sino al contrario, éstos deben ser apropiados por los educadores para formar en el uso de ellos, humanizando el proceso tecnológico y a la vez nutrir el proceso enseñan-



za-aprendizaje de los servicios y recursos motivadores y actualizados que ofrece la informática, pero por sobre todo, porque consideramos que la Informática Educativa se presenta como un soporte potencial para el desarrollo de aulas que permitan el tratamiento transdisciplinario de contenidos.

La incorporación de la Informática Educativa a la Escuela y el Liceo plantea una serie de desafíos, los cuales al ser superados permitirán conseguir grandes avances en el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje, tales como: el manejo de diversos ritmos de aprendizaje, que redundará en metodologías que atiendan la diversidad; una educación personalizada que favorezca el desarrollo de las potencialidades intrínsecas del ser humano; un mejor, mayor y equitativo acceso al conocimiento; desarrollo de habilidades para la discriminación y codificación de la información dentro de un determinado marco de valores trascendentes y permanentes junto a posturas críticas; un rol del profesor como facilitador o guía en el proceso de aprendizaje promoviendo el trabajo colaborativo en equipo para construir el conocimiento; por último, el trabajo transdisciplinario de contenidos que permitan fomentar en los alumnos y alumnas el pensamiento complejo y su incorporación a la virtualización de una realidad metadimensional.

#### PARADIGMAS EDUCATIVOS E INFORMATICA: ALGUNAS PRECISIONES

Resulta fundamental, en un análisis de la incorporación de la informática a las realidades escolares, establecer cómo ésta es entendida e incorporada al currículo según las concepciones paradigmáticas conocidas y aún vigentes de allí que sea necesario desarrollar esta temática teniendo como referencia no sólo a la informática educativa, sino también las teorías que influyen en la conformación del currículo, entendiendo éste como organizador e influencia directa de contenidos y actividades en los establecimientos educativos. “Estudiar la práctica educativa desde el análisis de los conceptos, procesos y prácticas que se entrecruzan en el currículum tiene el valor de relacionar más coherentemente problemas que afectan a lo que hacen las escuelas y nos da una visión mejor organizativa del fenómeno de escolarización” (Sacristán y Pérez 1995: 167).

El currículo, según nuestro parecer, es la manifestación de deseos (propósitos) y acciones (prácticas pedagógicas) que se dan al interior de una unidad escolar; es la expresión intencional de lo que queremos (contenido) en los procesos de formación y cómo queremos (medios) lograrlo. Por tanto, el currículo tiene necesariamente una connotación teórica y práctica entrañablemente unida, de hecho ha de ser la manifestación explícita de esta unión entre lo teórico y lo práctico.

El currículo es considerado muchas veces como la columna vertebral de una institución educacional, de allí la importancia en su diseño; en el ámbito escolar se percibe fundamental para ordenar, organizar e implementar las acciones educativas.

Comprendemos que muchas veces las propuestas no son implementadas efectivamente, sino más bien son transformadas (currículo oculto) esta dinámica propia de las culturas escolares la connotamos como parte importante de un currículo escolar: la capacidad de innovar, aceptar transformaciones y adecuarse a contextos, debe ser característica intrínseca de éste; de hecho, en sociedades democráticas el currículo ha de considerar y aceptar la existencia de diferencias culturales propias y contextos diferentes (Etnodiversidad y Biodiversidad).

Existen diferentes formas de incorporar la informática al currículo: desde propuestas que van de un uso utilitario y específico del computador en un área de saberes (las ciencias, por ejemplo); o bien, aquellas que la incorporan como asignatura, es decir, que la entienden como una disciplina importante de saberes necesarios a adquirir por los aprendices, o también las que la entienden como un recurso o un medio al servicio de los diferentes sectores curriculares.

A continuación detallaremos algunas propuestas de clasificación de aplicaciones y usos de las computadoras. Estas describen formas de utilización de aulas informáticas o recursos informáticos, las cuales entendemos no son excluyentes, pudiendo en muchos casos complementarse (Poole 1999; Papert 1993; Crook 1998; Reparaz 2000).

Modalidad	Descripción
Centro de recursos:	El recurso informático es utilizado para realizar productos curriculares por parte de los alumnos (trabajos e investigaciones) o para simular algunos fenómenos que no es posible simular en la realidad del aula. Por tanto, la sala de computación está a disposición de los alumnos y docentes, como un centro de recursos para el aprendizaje y el desarrollo de sus labores escolares.
Transversal:	Las asignaturas o sectores de aprendizaje incorporan los recursos informáticos como un ambiente de aprendizaje para desarrollar actividades de aula. Los profesores con sus cursos van a realizar actividades en el laboratorio computacional, éste se utiliza como aula de clases.
Contenido, sector o asignatura:	Esta forma es la más tradicional y consiste en incorporar en la malla curricular un curso que se haga cargo de enseñar a los alumnos el uso de estos recursos. La tecnología se convierte en el polo de atracción; por tanto, los saberes allí involucrados son propios de la disciplina computacional: manejo de herramientas y ambientes virtuales.

Por otra parte, también se hace mención a dos formas generales de utilización de los recursos informáticos desde el punto de vista de la enseñanza en los establecimientos educacionales, esta distinción se hace en referencia a cómo es utilizado el recurso indistintamente por profesores y alumnos:

Modalidad	Descripción
Enseñanza Gestionada por Ordenador (EGO):	Referida al uso que realiza el docente para mejorar su práctica pedagógico-administrativa. La investigación, actualización, gestión de la asignatura. En síntesis, cómo el maestro incrementa su <i>productividad</i> con el uso de estos recursos.
Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO):	Este tipo de utilización se refiere a cómo los alumnos ocupan este recurso para aprender. El uso del software educativo, qué trabajos o actividades desarrollan en los computadores, cuál es el rol del docente en esta interacción, etc.

Al analizar una propuesta de inserción curricular de un medio didáctico, como es la Informática Educativa, resulta necesario realizar una mirada a los paradigmas influentes en las construcciones de estos currículos. Según la literatura, existen cuatro grandes paradigmas, metarrelatos o cosmovisiones que influyen los currículos educativos:

A) *Paradigma Positivista / Curriculum Técnico*: Concibe la realidad educativa como natural y externa a los sujetos que la realizan, por tanto, es fácil de planificar y cifrar objetivos, los cuales son operacionalizados en términos de conductas deseadas.

La teoría ha de ser aséptica, ajena a los contextos, neutra y no afectada por cambios económicos o políticos. Se diferencia el ámbito de la teoría, adscrita al mundo académico y científico, con el mundo de la práctica, donde se llevan a cabo las actividades concretas; los primeros idean y planifican, los segundos ejecutan e implementan las propuestas.

El fundamento de esta teoría está en el paradigma positivista y la psicología conductista que primaban en la primera mitad del siglo pasado, donde todas las ciencias buscaban la explicación de los fenómenos a través del método científico de las ciencias fácticas o naturales.

Tyler y Bloom aparecen como los autores más reconocidos de esta teoría educacional, que han intentado operacionalizar o sistematizarla. La visión de Tyler “se focaliza en el análisis de los propósitos y objetivos, la selección y organización del contenido, las experiencias de aprendizaje, y en la evaluación de los alumnos y del curriculum. La mayoría de las investigaciones en la década de los cincuenta se inscribe en algunas de estas áreas. En las décadas siguientes se unirá a un enfoque técnico de diseño curricular y con los objetivos operativos conductuales. La perspectiva técnica del diseño curricular que alcanzó su máximo apogeo en Estados Unidos en la década del cincuenta-sesenta, al hilo del progreso económico y de la transferencia de modelos de gestión industrial al campo educativo, puede ser caracterizada por una concepción instrumentalista del currículo y del cambio educativo. Ello hace que el problema del cambio curricular se convierta en un problema de tecnología social, con el empleo de técnicas, universalmente aplicables” (Ruiz 1996: 71-72).

En esta visión la informática, y en particular la computación, es vista con un carácter netamente instrumental y tecnológico, es decir, se privilegiará la enseñanza de la herramienta y sus recursos sin mayor incorporación de ésta como recurso o medio pedagógico.

El uso de la computadora pasa a ser un fin en sí mismo, una técnica que el alumno aprende en forma mecánica, descontextualizada y reproductiva, es decir, su inserción al currículo se establece como un curso o taller de computación.

El objetivo será encauzar los aprendizajes informáticos para la reproducción de un sistema tecnológico. Al entenderse el computador como un fin en sí mismo, implícitamente se prepara a los alumnos para que satisfagan en el mundo del trabajo una necesidad de mano de obra calificada.

B) *Paradigma Fenomenológico / Curriculum Práctico*: Surge como reacción de la postura anterior, indicando que no puede haber teoría alejada de contextos ni ajena de intereses. Las realidades y contextos son diferentes según el espacio y el tiempo en que

se lleven a efecto, las personas connotan de significado cada experiencia según biografías, por tanto, las acciones serán interpretadas según la óptica de cada uno. Lo que interesa es el significado que los protagonistas dan a las acciones. Por esto, no existe posibilidad de homogeneizar las prácticas y objetivos educativos, ya que estos dependerán de cada realidad. El currículo, por tanto, ha de dar cuenta de esta diversidad y permitir las diferencias.

El currículo, entonces, ha de ser construido por los actores en la práctica misma; la teoría es emergente, ascendente, se construye desde las realidades concretas. “Para ejercer una influencia consistente en ese drama que cambia y evoluciona constantemente, el practicante hacia una organización no en la búsqueda de unos objetivos permanentes ni en las certidumbres de unas técnicas particulares y conocidas (si bien es cierto que tales cosas pueden suministrar alguna guía), sino en el uso responsable de su discernimiento profesional, guiados por criterios que se inspiran en el proceso mismo: criterios basados en la experiencia y el aprendizaje mediante los cuales se distinguen los procesos educativos de los que no lo son” (Carr y Kemmis 1988: 54).

El principal autor en esta línea es Schwab, quien en 1969 con su *The practical: a language for curriculum* sienta las bases de esta visión. Siguiendo a este autor, Kemmis nos resume la postura práctica del currículo: “Aristóteles situaba la razón práctica por encima de la técnica. Esta última implicaba solamente la conformidad de la acción con las reglas; la primera requería el juicio prudente. Mientras algunos pueden creer que la buena enseñanza es reducible al seguimiento de reglas, la mayoría de los profesores estarán de acuerdo en que su trabajo requiere un constante juicio práctico: la elección no sólo se hace sobre medios alternativos para conseguir fines determinados, sino en relación con qué fines y con qué tipo de fines en competencia y en conflicto deben ser perseguidos en un momento determinado. Para decidir tales cuestiones se requiere sabiduría o, para decirlo más precisamente, las decisiones que uno toma en tales situaciones ponen de manifiesto la propia sabiduría. La adopción de tales decisiones exige seguir una línea entre valores en competencia; no sirve guiarse mediante el restringido dominio de unas pocas técnicas o las estrechas concepciones de los fines y valores involucrados; en último término, hay que valerse entre concepciones sobre la naturaleza y el bien de la humanidad y sobre la naturaleza y el bien de la sociedad” (Kemmis 1993: 65).

En esta visión la informática se aplicará según los contextos escolares en forma independiente, entendiéndose ésta como necesaria para el logro de objetivos pedagógicos. El uso, será selectivo y cada profesor verá según su realidad el uso curricular que le asignará. Por tanto, en la práctica, entendida como deliberación, el maestro tomará la decisión de incorporar o no el recurso informático.

En este contexto, la informática surge como un medio o recurso pedagógico según los proyectos educativos particulares. Su uso es eminentemente práctico dentro de los diferentes sectores curriculares, es decir transversal y no como asignatura independiente, aun cuando pueden convivir ambas modalidades.

C) *Paradigma Socio-Crítico / Curriculum Emancipador*: Este paradigma reconoce la presencia de imperativos sociales que van construyendo socialmente la realidad. No reconoce a la realidad como objetiva ni menos analizable por medios cuantitativos, pero tampoco considera los significados personales como tan preponderantes. Por tanto, es

una propuesta alternativa a los dos anteriores, su principal objetivo es la emancipación de los agentes educativos y de los sistemas de formación.

Autores como Stenhouse, Giroux, Kemmis, Apple, Carr, entre otros, son representantes de este paradigma social educativo que tiene sus orígenes en la teoría comunicacional de Habermas y la escuela crítica alemana de Frankfurt (Giroux 1992).

Este paradigma observa en toda acción educativa una intencionalidad implícita (a veces explícita) de control por parte de los poderes establecidos para con la educación, de forma de reproducir un sistema que les siga perpetuando en sus lugares de privilegio. La educación, en respuesta, ha de ser emancipadora, crítica y dialéctica. La realidad es construida socialmente, estructurándose poderes que controlan los valores y actitudes sociales. La visión crítica llama a liberarse de estas presiones establecidas por los grupos de poder. “Emancipar a las personas de la dominación del pensamiento positivista mediante sus propios entendimientos” (Carr y Kemmis 1988: 143).

Por tanto, el currículo es entendido como la práctica misma del docente, su análisis crítico según el entendimiento de su realidad, de las acciones y cometidos de las prácticas pedagógicas a través de técnicas de investigación cualitativa como la *Investigación Acción* es que se va produciendo y mejorando el currículo escolar: “Está claro que una ciencia educativa crítica exige que los docentes se conviertan en investigadores dentro de sus propias prácticas, sus entendimientos y sus situaciones” (Carr y Kemmis 1988: 173).

En esta perspectiva la tradición crítica pretende que el currículo en sus aspectos teórico-sociológicos promueva lo siguiente:

- “El currículo debe fomentar la *crítica ideológica*, esto es, descubrir y explicitar las estructuras sociales, políticas e ideológicas en las que se realiza.
- Debe ser una opción basada en la interacción comunicativa entre los agentes curriculares: *Negociación*.
- El discurso dialéctico como base. Iluminar las situaciones o problemas, ver sus contradicciones y buscar la mejora, la emancipación de ellas.
- Se opta por procedimientos de participación democrática y comunitaria en el diseño y desarrollo curricular.
- Sin olvidar nunca lo que Habermas llama el interés *emancipatorio*” (Ruiz 1996: 94-95).

Según lo planteado por esta visión, el uso de la tecnología, y de la informática en particular, surge como un elemento alienante que reproduce el sistema y con ello genera nuevas desigualdades, por tanto, será altamente necesario resguardar su utilización y restringirla sólo a casos esenciales.

Si bien se participa de la importancia de la incorporación de estos recursos a las escuelas, ésta debe ser con cautela y siempre con visión crítica acerca de los verdaderos alcances que tiene sobre los aprendizajes y logros pedagógicos.

Igualmente, por tanto, la informática aparece como un medio o un recurso en igualdad de condiciones con otros, su uso educativo debe ser administrado de tal forma que genere ámbitos de emancipación y gaste posiciones críticas en alumnos y maestros. Por tanto, a través del diálogo entre los agentes educativos se decidirá su grado de incorporación a las tareas escolares.

D) *Paradigma Complejo / Curriculum Holístico*: Es un paradigma o cosmovisión de desarrollo reciente, es una contraposición radical a los tres anteriores en cuanto entiende la realidad como un tejido complejo (*Complexus*) donde interactúan lo uno y lo múltiple, el todo y las partes, en constante transformación, interrelación e interdependencia. Por tanto, la óptica academicista y reduccionista de los paradigmas anteriores no permitiría entender la realidad tal cual es.

Ante una cosmovisión tradicional, donde la razón convertida en racionalización ha tendido a reducir los fenómenos a su mínima expresión y simplificación, que no permite entender la realidad en sus interacciones e interconexiones complejas; además, el doctrinarismo y dogmatismo de la teoría ha llevado a que ésta se petrifique en sí misma no posibilitando su actualización ni el surgimiento de posiciones divergentes. El paradigma complejo quiere liberar a la ciencia y al conocimiento de estas trabas impuestas, conduciendo el pensamiento hacia la síntesis compleja transdisciplinaria y multisensorial del mundo, donde no sólo la razón sea camino para entender, sino también la intuición (Pigem 1991).

La complejidad surge, brota en la incertidumbre, el azar y la incerteza, de aquello que ha sido marginado o no estudiado por las ciencias tradicionales, donde, por el contrario, lo que interesaba era ordenar el caos y entender el desarrollo de la humanidad como una máquina perfecta, inteligible. Esta simplificación llevó a la parcelación del conocimiento. Romper las trabas del disciplinarismo es preocupación del pensamiento holístico, que ve en el caos propio del mundo vivo la sinergia, la autopoiesis, el inicio de toda transformación y, por tanto, de todo conocimiento.

Edgar Morín, sin duda el gran teórico de este paradigma, nos lanza un desafío: “Tratemos de ir no de lo simple a lo complejo, sino de la complejidad hacia aún más complejidad. Lo simple, repitámoslo, no es más que un momento, un aspecto entre muchas complejidades” (Morín 2000).

En este entender la realidad como compleja, donde la suma de las partes llega a ser más que el todo, se critica y cuestiona el discurso científico parcelado que ha ayudado a entender la realidad también parceladamente, situación que es peligrosamente reduccionista, en cuanto los fenómenos no pueden entenderse aisladamente. La transdisciplinariedad es la propuesta que tiene por fin comprender el mundo desde la necesidad de unidad del conocimiento y no sólo de entender un mismo hecho desde diferentes ópticas como plantea la interdisciplinariedad en el discurso tradicional, sino constituir un único entendimiento fenoménico epocal, conceptualizándolo holísticamente desde diferentes métodos disciplinarios. “Su interés (de la transdisciplinariedad) es la dinámica de la acción inscrita en distintos niveles de la realidad, y se apoya en la existencia y percepción de distintos niveles de la realidad, en la aparición de nuevas lógicas y en la emergencia de la complejidad.(...) Para Nicolescu la visión transdisciplinaria es una perspectiva que propone considerar una realidad multidimensional estructurada en múltiples niveles, que sustituya la visión de una realidad unidimensional del pensamiento clásico” (Motta 1999).

La Informática Educativa, entonces, integrada al currículo bajo este paradigma debería aportar al entendimiento complejo de los fenómenos naturales y sociales, a través de la transdisciplinariedad. El laboratorio informático se convierte en una aula integradora de métodos y saberes, situación posible gracias a recursos multimediales y tecnológicos,

que tienden hacia el desarrollo de un pensamiento holístico y complejo del mundo metadimensional organizativo.

El aporte hacia el entendimiento complejo de la realidad está en la posibilidad de tratar temas, contenidos y proceso de aprendizaje en forma transdisciplinaria; el laboratorio de informática ha de ser un aula de trabajo transdisciplinario, donde el conocimiento se construya integradamente y no en forma parcelada como lo promueve el asignaturismo de los currículos actuales.

#### APUNTES PARA UNA APLICABILIDAD TRANSDISCIPLINARIA DE LA INFORMÁTICA EDUCATIVA

Toda acción pedagógica, para lograr sus fines, va a depender del compromiso conjunto del establecimiento, los docentes y la sociedad; se deben aunar esfuerzos, detectar necesidades realmente sentidas en la comunidad y planificar en función de ellas. Con esto, queremos establecer que la Informática Educativa, por sí sola, no va a lograr los cambios que son necesarios, es sólo un recurso como cualquier otro, que se presenta como más potente para lograrlos quizás, pero igualmente se requiere de la colaboración y apropiación de estas ideas por parte de todos los agentes involucrados que manifiesten una clara visión pedagógica “contemporánea” (Osín 1997).

Considerando que toda actividad humana persigue una intencionalidad, con ello ninguna es aséptica o neutra, creemos que el uso de la Informática Educativa tendrá su instrumentalización en función del profesor que la utilice, de los referentes sociales (contexto) y macropropuestas educativas.

La incorporación de la informática en la escuela es necesaria, pero ¿de qué forma se ha de insertar para que no se redunde en una excesiva tecnificación del proceso educativo? O bien, ¿cómo se puede hacer para que los recursos informáticos apoyen los procesos de socialización y formación de personas en una sociedad compleja? Ciertas luces nos entrega Saymor Papert en torno a cómo se puede utilizar el computador en beneficio de la humanidad y no promover más la tecnificación de los procesos humanos: “El aspecto importante del futuro de la educación radica en si la tecnología potenciará o bien obstaculizará la tecnificación de lo que se ha convertido en el modelo teórico y, en gran medida, la realidad de la escuela. Mi argumento paradójicamente consiste en afirmar que la tecnología sí puede potenciar un megacambio en la educación como el que se ha producido en la medicina, pero sólo lo hará a través de un proceso contrario al que ha comportado el cambio en la medicina moderna. La medicina ha cambiado al hacerse cada vez más técnica; en educación el cambio vendrá por la utilización de medios técnicos capaces de eliminar la naturaleza técnica del aprendizaje escolar” (Papert 1993: 71-72). La paradoja es, entonces, cómo a través de un medio tecnológico se favorece la destecnificación del proceso de enseñanza y aprendizaje.

En primer lugar, debemos entender que la Informática Educativa es un medio, una herramienta al servicio de personas donde su principal característica debe ser la utilidad, o sea, servir para la solución de problemas y no para problematizar aún más el proceso enseñanza-aprendizaje o la gestión administrativa en los establecimientos. El computador, como ya se ha señalado, no debe transformarse en un fin en sí mismo, sino en un recurso para mejorar la educación, entregando equidad en el acceso a la información y



la construcción de conocimiento para lograr una mejora en la calidad de la enseñanza, permitiendo aprendizajes significativos y el desarrollo de pensamiento complejo. Nuestra propuesta es que se utilice la Informática Educativa no sólo transversalmente, sino transdisciplinariamente, puesto que sólo esta integración dotará al recurso de un sentido pedagógico de vanguardia e innovador, evitando de esta forma la instrumentalización o tecnificación del proceso educativo con la utilización del computador como fin y no como medio.

Para entender la transdisciplinariedad transcribiremos algunos artículos de la “Carta de la Transdisciplinariedad”, redactada en el 1<sup>er</sup>. Congreso Mundial de la Transdisciplinariedad de Arrabida en noviembre de 1994:

*Artículo 1:* Toda tentativa de reducir al ser humano a una definición y de disolverlo en estructuras formales, cualesquiera que sean, es incompatible con la visión transdisciplinaria.

*Artículo 2:* El reconocimiento de la existencia de diferentes niveles de realidad, regidos por diferentes lógicas, es inherente a la actitud transdisciplinaria. Toda tentativa de reducir la realidad a un solo nivel, regido por una única lógica, no se sitúa en el campo de la transdisciplinariedad.

*Artículo 3:* La transdisciplinariedad es complementaria al enfoque disciplinario; hace emerger de la confrontación de las disciplinas nuevos datos que las articulan entre sí, y nos ofrece una nueva visión de la naturaleza y de la realidad. La transdisciplinariedad no busca el dominio de muchas disciplinas, sino la apertura de todas las disciplinas a aquello que las atraviesa y las trasciende.

*Artículo 4:* La clave de bóveda de la transdisciplinariedad reside en la unificación semántica y operativa de las acepciones *a través y más allá* de las disciplinas. Ella presupone una racionalidad abierta, a través de una nueva mirada sobre la relatividad de las nociones de “definición” y “objetividad”. El formalismo excesivo, la rigidez de las definiciones y la absolutización de la objetividad, que comporta la exclusión del sujeto, conducen al empobrecimiento.

*Artículo 5:* La visión transdisciplinaria es decididamente abierta en la medida que ella trasciende el dominio de las ciencias exactas por su diálogo y su reconciliación no solamente con las ciencias humanas, sino también con el arte, la literatura, la poesía y la experiencia interior.

*Artículo 6:* En relación a la interdisciplinariedad y a la multidisciplinariedad, la transdisciplinariedad es multirreferencial y multidimensional. Tomando en cuenta las concepciones de tiempo y de historia, la transdisciplinariedad no excluye la existencia de un horizonte transhistórico.

Existen, independiente del paradigma, tendencias educacionales que pretenden a través de la introducción del recurso informático modernizar la gestión pedagógica y administrativa de las Unidades Educativas y simplificar la labor a los docentes, a través de una serie de estrategias que le faciliten el Diseño Instruccional de una Unidad Temática, el desarrollo de guías de aprendizaje, la elaboración de bases de datos con sus alumnos, elaboración de procedimientos evaluativos, el cambio en las metodologías de clases y, por último, realizar una labor colaborativa entre los docentes del mismo establecimiento y con otros de lugares remotos, a través del intercambio de experiencias, posible gracias a la conexión a internet. Nuestro propósito va dirigido hacia una visión holística del proceso enseñanza y aprendizaje, donde la informática aporte a la reunión transdisciplinaria de los sectores o asignaturas que actualmente están seccionados y

parcelados, con la consabida atomización del conocimiento. Un proyecto de tal envergadura no sólo requiere de recursos económicos o materiales, sino también de la disposición, preparación y compromiso de las personas involucradas.

Por otra parte, una serie de aprendizajes (cognitivos, procedimentales, actitudinales y estratégicos) escapa a los contenidos sectoriales o disciplinarios, están en el limbo o en el umbral de las planificaciones escolares, que pululan por diferentes disciplinas y que en definitiva nadie asume, desarrolla o evalúa curricularmente; serán estos aprendizajes los que nos preocuparán, ya que un tratamiento transdisciplinario de la Informática Educativa implica asumir éstos como “propios”.

La informática en la escuela, en primer lugar, ha de ser un recurso pedagógico para potenciar el desarrollo personal de los niños y niñas, atendiendo sus diferencias y contextos diversos (etno y biodiversidad); donde la enseñanza asistida por computador (EAO), en sus variantes, permita mejorar y favorecer un aprendizaje contextualizado y holístico: “Que la mayor contribución de las nuevas tecnologías a la mejora del aprendizaje se centra en la creación de medios personalizados capaces de dar cabida a una amplia gama de estilos intelectuales (...) son los niños los que más visiblemente han puesto de manifiesto el poderoso efecto de unos medios adecuados a sus preferencias intelectuales; son ellos quienes pueden beneficiarse más, pero también son ellos quienes tienen más que ofrecer” (Papert 1993: 11).

La informática, además, nos ayuda en la formación de capacidades o destrezas para tomar decisiones pertinentes, en consecuencia, a pensar estratégicamente. Debemos entender que son inteligencias y estrategias aquellas que nos permiten buscar, seleccionar y luego discriminar la información dentro de la variada gama existente en una red telemática. Debemos dejar que nuestros alumnos autónomamente escojan cómo estructuran a través del computador su conocimiento, que involucre una construcción de algo nuevo, por tanto, reconstruya el conocimiento.

Igualmente, al conocimiento se puede llegar por diversos lenguajes a través del computador, la metadimensionalidad de estos ambientes potencia el entendimiento de la realidad y los fenómenos en forma amplia, no sesgada. Los vasos comunicantes y de entendimiento pueden ser visuales o auditivos; o bien, audiovisuales, textos, gráficos, dibujos, esquema, hipertexto y multimedia; color o blanco y negro; incluso ahora a través de la realidad virtual en tercera y cuarta dimensiones, involucrando todos nuestros sentidos. La artificialidad de los sistemas y la virtualización de la realidad se expresan en estos soportes digitales. Queda el desafío de obtener la quinta dimensión aún indescifrable e inalcanzable, cual es, viajar y controlar el tiempo.

La relación entre lo inapropiado y la gran cantidad de información existente en la red (muchas veces irrelevante, superficial o errónea) nos debería llevar a desarrollar altos grados de autonomía en la toma de decisiones, apareciendo esta estrategia como una necesidad del mundo actual; aquí, el profesor debe guiar en la formación de estrategias que son necesarias para que esta labor sea bien realizada. A cada momento, debemos decidir qué hacer, cómo actuar, qué decir; la educación no debe estar ajena a esta realidad, debemos entregar las herramientas para que los alumnos sean capaces de organizar, tomar posesión de criterios de valor, saber aplicar la información que obtienen, seleccionándola dentro de sus parámetros axiológicos y de ahí tomar la decisión (Poole 1999: 271-294).

El trabajo pedagógico de búsqueda de información en internet debe promover la transdisciplinariedad, debiendo investigarse en ella a través de temáticas transversales y que propendan hacia la integración del conocimiento desde diferentes áreas disciplinares. En internet no existe diferenciación ante la parcelación sectorial que los currículos escolares generan. De esta forma si buscamos información sobre un tema como, por ejemplo, “las Revoluciones” en los resultados aparecerán diferentes formas de abordarla y desde distintas visiones, saberes y disciplinas, con lo cual el alumno puede apreciar el fenómeno en cuestión transdisciplinariamente, entendiéndolo así, en su complejidad y para que pueda generar una comprensión holística de él.

En los laboratorios informáticos debemos educar un alto grado de solidaridad y compañerismo, ante un recurso escaso y limitado; lo que uno descubre lo comparte en su grupo: “Todos para uno y uno para todos” deberían ser los principios del trabajo colaborativo con el microcomputador: compartiendo dudas y descubrimientos (Crook 1998; Araya 1997). El docente ha de estructurar la tarea de tal forma que sea capaz de motivar a los jóvenes para que hagan partícipe a los demás de sus logros individuales, de esta forma la informática es una herramienta para compartir conocimientos.

La tecnología informática puede y debe actuar como puente entre el contexto cercano y los contenidos distantes para los alumnos y alumnas, hacérselos significativos a través de la motivación que permiten los ambientes virtuales y multimediales. La comunidad, padres y apoderados, profesores y aprendices aprenden juntos las maravillas de este mundo digital y electrónico.

Nuestros alumnos deben interactuar, observar, discutir, en un clima de aula más entretenido y participativo, ya que un compromiso real se consigue sólo cuando se asume un rol protagónico; se produce aprendizaje, en tanto, hay interés en la tarea que se realiza, en cuanto ésta sea significativa. Estamos hablando de lograr una gratificación que estimule los sentidos visuales y auditivos y la mente creadora que promueva una liberación catártica que provoque procesos de desarrollo, invención y trascendencia.

No es misterio que a los jóvenes les agrada trabajar en el computador; es más, esta experiencia de aprender a través de él les resulta altamente significativa, en la mayoría de los casos logran desarrollar capacidades de uso de la informática superiores a las de sus profesores, esto no debe extrañar ni asustar, ya que ellos han nacido y crecido en este mundo informático y tecnologizado. Ante esta situación, los docentes debemos encauzar y guiar el descubrimiento de nuestros estudiantes, dejando de ser las estrellas de la clase para que ellos indaguen y descubran el conocimiento, desarrollando actividades de construcción conjunta del proceso didáctico.

Si entendemos que el aprendizaje se construye sobre estructuras previas cuando se conoce algo significativo que reordena nuestra cognición, o sea, a través de la experiencia, de algo que no nos es indiferente, podemos establecer que el uso de la Informática Educativa favorece esta forma de aprender. El uso del computador puede acarrear actividades entretenidas; luego, también se aprende por descubrimiento, experimentando: errando y acertando. Una enseñanza por procesos, que se convierte en significativa e interesante para los alumnos. “Este proceso evolutivo muestra indicios de derivar, en su momento, en un entorno de aprendizaje en el que los profesores gestionen, guíen, motiven y coordinen, y en el que los alumnos descubran de una manera activa, individualmente o en pequeños grupos, el conocimiento en el contexto del “entorno preparado” de Montessori del aula tecnologizada del futuro” (Poole 1999: 313).

Desde esta perspectiva lo que debemos privilegiar es el trabajo en equipo colaborativo y cooperativo, entendiendo el equipo como un conjunto de personas con un fin común, con alternancia en el liderazgo, unión y cohesión, donde cada cual es importante en la función que cumple, los éxitos y fracasos son de todos y que las decisiones se tomen en común, tras una real negociación.

La Informática Educativa permite el manejo de los diversos ritmos de aprendizaje, conformándose tareas de enseñanza individualizada, lo que no quiere decir que este recurso no aporte para la socialización, ya que su comprensión, manejo y utilización, en todos los aspectos anteriores permite acrecentar el desarrollo de las cualidades y potencialidades intrínsecas de la condición humana, en su dimensión socializadora.

#### REFLEXION CONCLUSIVA O TAREA PENDIENTE

Toda esta propuesta, sin duda, dependerá de cómo se enfrenta la incorporación de la informática en las escuelas, ya que su uso desmedido, desorientado y sin una postura crítica puede fomentar y construir nuevas desigualdades sociales (Driscoll y Vergara 1997; Flecha 1997; Area 1998). De esta forma, sin un adecuado aparato crítico del maestro, la incorporación de este recurso a los establecimientos educacionales puede contribuir a la conformación de nuevas desigualdades generadas por esta sociedad. Con todo, se puede mantener una inadecuada distribución del conocimiento o, mejor dicho, una inequidad en el acceso a la información, cuestión que contraviene principios democráticos e igualitarios que se deben fomentar. Ante esta realidad, el Sistema Educativo y la Escuela juegan un rol fundamental no tan sólo como reproductores y defensores de este esquema, o como detractores inconsistentes, sino que, ante esta encrucijada, debemos dar una respuesta a la sociedad, una propuesta desde la educación sobre estas *cuestiones contemporáneas*.

La informática, como herramienta útil y neutra (quien la manipula le da sentido y orientación), ha de permitir logros reales en la formación personal, el espíritu crítico, el desarrollo del pensamiento complejo y la inserción social de nuestros alumnos, y no necesariamente se debe observar como el mecanismo coercitivo y alienante que permite reproducir el sistema. Para que ello efectivamente ocurra es necesario introducir la informática como medio o recurso pedagógico al servicio del currículo donde alumnos y profesores participan de un proceso dinámico y de permanente aprendizaje, “los medios no funcionan como elementos curriculares independientes, sino dentro de éste y adquieren sentido dentro del mismo” (Cabero 1991).

La actividad educacional, insistimos, debe variar en su forma de enseñar, puesto que ante un mundo donde lo metadimensional, la virtualidad y la artificialidad están primando, ya no resulta óptimo que nuestros estudiantes aprendan de textos escritos o exposiciones orales dados por el profesor. “En un mundo cada vez más incierto y volátil, un ciclo de vida de productos más cortos, y con sucesivas transformaciones tecnológicas radicales, lo que necesitamos es gente con capacidad de aprender y de trabajar en equipo. Gente que va a tener que estar constantemente explorando, ensayando, buscando alternativas, diseñando e inventando. Esto nos lleva a considerar si el modelo industrial, con el profesor como *dictador* de clases y el estudiante como una unidad receptora, uniforme y pasiva, es el medio adecuado” (Araya 1997: 4).

La formación de los docentes desde el punto de vista de la utilización pedagógica de estas nuevas tecnologías resulta fundamental no tan sólo para su exitosa incorporación al currículo escolar, sino también para transformar el proceso enseñanza-aprendizaje y hacer más igualitario el acceso al conocimiento y al manejo de nuevas tecnologías que representan competencias mínimas para desenvolverse en este complejo mundo globalizado. De hecho ya se establece que el analfabeto del siglo XXI será aquel que no se desenvuelva adecuadamente en estos medios, redes y sistemas virtualizados (anainfo o analfabeto informático).

En la realidad educativa actual el planteamiento de este artículo puede parecer utópico, pero resulta a veces necesario: “Tomar el cielo por asalto...”. Es necesario sistematizar y preparar un programa de trabajo para la utilización efectivamente transdisciplinaria de la Informática Educativa. Esta es nuestra deuda, que autoasumimos; pretendemos trabajar en ello; al menos creemos haber sembrado una duda, una incertidumbre, sobre cómo se está trabajando con este recurso tecnológico; estamos abriendo un camino que aún está a oscuras, y recién hemos encendido la vela; esperamos tener pronto luz eléctrica, en pos de identificar posibles derrumbes o caídas, que a veces son inevitables, pero buenas fuentes de aprendizaje.

Universidad Austral de Chile  
Facultad de Filosofía y Humanidades  
Instituto de Filosofía y Estudios Educativos  
Casilla 567, Valdivia, Chile  
E-mail: marceloa@uach.cl

## REFERENCIAS

- ARAYA, ROBERTO. (1997). *Construcción visual de conocimientos con juegos cooperativos. Una propuesta educacional*. Santiago: AutoMind Educación.
- CASTELLS, M., M. FLECHA. (1997). *Nuevas perspectivas críticas en educación*. Barcelona: Editorial Paidós.
- CARR, WILFRED y STEPHEN KEMMIS. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza*. Barcelona: Ediciones Martínez Roca.
- COLOM, ANTONI, JOAN MELICH. (1994). *Después de la modernidad. Nuevas filosofías de la educación*. Barcelona: Editorial Paidós.
- CROOK, CHARLES (1998). *Ordenadores y aprendizaje colaborativo*. Madrid: Edic. Morata.
- DELACÔTE, GOERY. (1997). *Enseñar y aprender con nuevos métodos. La revolución cultural de la era electrónica*. Barcelona: Edit. Gedisa.
- DELORS, JACQUES. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Madrid: Santillana/Ediciones Unesco.
- DELVAL, JUAN. (1986). *Niños y Máquinas*. España: Editorial Alianza.
- DRISCOLL y VERGARA. (1997). *Pensamiento Educativo* N° 21: 81-99.
- FREIRE, PAULO. (1970). *Pedagogía del Oprimido*. Madrid: Ediciones Siglo XXI.
- GALTON, MAURICE, BOB MOON. (1996). *Cambiar la escuela, cambiar el currículum*. Barcelona: Edic. Martínez Roca.
- GARDNER, HOWARD. (1998). *Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica*. Barcelona: Edic. Paidós.

- GARDNER, HOWARD. (1993). *La mente no escolarizada. Cómo piensan los niños y cómo deberían enseñar las escuelas*. Barcelona: Editorial Paidós.
- GATES, BILL. (1995). *Camino al futuro*. España: McGraw/Hill.
- GIROUX, HENRY. (1992). *Teoría y resistencia en educación*. México D.F.: Ediciones Siglo XXI.
- GOMEZ, HERNANDO. (1998). *Educación: la agenda del siglo XXI. Hacia un desarrollo humano*. Colombia: Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. Tercer Mundo Editores.
- IMBERNON, F. (coord.). (1999). *La educación en el siglo XXI. Los retos del futuro inmediato*. Barcelona: Edit. Grao.
- IMBERNON, F. (1998). *La formación y el desarrollo profesional del profesorado. Hacia una nueva cultura profesional*. Barcelona: Edit. Grao.
- KEMMIS, STEPHEN. (1998). *El currículum más allá de la teoría de la reproducción*. Madrid: Edic. Morata.
- LUCINI, FERNANDO. (1994). *Temas transversales y áreas curriculares*. Madrid: Edit. Anaya.
- MINEDUC CHILE. (1998). *Objetivos fundamentales y contenidos mínimos obligatorios de la educación media*. Santiago.
- MONEREO, CARLES. (1994). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje: formación del profesorado y aplicación en la escuela*. Barcelona: Edit. Grao.
- MORIN, EDGAR. (2001). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Editorial Gedisa.
- PAPERT, SEYMOUR. (1993). *La máquina de los niños. Replantearse la educación en la era de los ordenadores*. España: Edic. Paidós.
- PIGEM, JORDI. (coord.). (1991). *Nueva conciencia. Plenitud personal y equilibrio planetario para el siglo XXI*. Barcelona: Ediciones Integral.
- POOLE, BERNARD. (1999). *Tecnología educativa. Educar para la sociocultura de la comunicación y del conocimiento*. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana.
- REPARAZ, CHARO, ANGEL SOBRINO, JOSÉ MIR. (2000). *Integración curricular de las nuevas tecnologías*. Barcelona: Editorial Ariel.
- RUIZ, JOSE MARIA. (1996). *Teoría del Currículum. Diseño y desarrollo curricular*. Madrid: Editorial Universitaria.
- SACRISTAN, G., A. PEREZ. (1995). *Comprender y transformar la enseñanza*. Madrid: Ediciones Morata.
- TOFFLER, ALVIN. (1989). *La tercera ola*. Barcelona: Plaza y Janes Editores.
- TORRES, JURJO. (1994). *Globalización e interdisciplinariedad: el currículum integrado*. Madrid: Edic. Morata.
- UNESCO (1998). *Informe mundial sobre educación: los docentes y la enseñanza en un mundo en mutación*. Madrid: Santillana/Edic. Unesco.
- OSIN, LUIS. (1997). *Pensamiento Educativo*. Nº 21: 169-184.

## REFERENCIAS DIGITALES

- AREA, MANUEL. (1997). Futuro imperfecto: Nuevas tecnologías e igualdad de oportunidades educativas. Ponencia XX Escuela de Verano de Canarias La Laguna. <http://www.ull.es/publicaciones/tecinfedu/nt1.htm>
- AREA, MANUEL. (1996). La tecnología educativa y el desarrollo e innovación del currículum. Ponencia XI Congreso Nacional de Pedagogía. San Sebastián, 2-5 julio. <http://www.ull.es/publicaciones/tecinfedu/TE1.htm>
- AREA, MANUEL, FATIMA CASTRO, ANA L. SANABRIA. (1995). La Tecnología Educativa en este final de siglo. Una mirada incierta. III Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa. Barcelona. <http://www.ull.es/publicaciones/tecinfedu/te2.htm>

- AREA, MANUEL. (1998). Desigualdades, educación y nuevas tecnologías. *Quaderns Digitals*  
<http://www.ull.es/departamentos/didinv/tecnologiaeducativa/>
- PEREZ, JOSE M. (2000). La Escuela en la Sociedad de la Información. *Quaderns Digitals* Nº 20.  
<http://www.ciberaula.es/quaderns/sumario/>
- CABERO, JULIO. (1991). Actitudes hacia los ordenadores y la Informática. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. <http://edutec.rediris.es/documentos/1991/5.htm>
- CABERO, JULIO (coord.). (1994). Nuevas tecnologías, comunicación y educación. *Revista Comunicar*. <http://editor.edutec.rediris.es/documentos/1994/12.htm>.
- ROGER, EMILIO. Complejidad. Elementos para una definición. <http://www.complejidad.org/iipc/comple.doc>
- MOTTA, RAUL. (1999). Complejidad, educación y transdisciplinariedad. ¿Es posible planificar y reflexionar sobre contenidos transversales en educación sin una aproximación transdisciplinaria sobre la complejidad de lo real en un contexto de mutación planetaria? <http://www.complejidad.org/publi.htm>
- MOTTA, RAUL. (1988). Desafíos de fin de siglo... Asociación para la Cooperación Internacional (ACI). <http://www.complejidad.org/ante/desafios.doc>
- MOTTA, RAUL (1999). El espacio informático: Una mutación espacio-temporal en la dinámica del poder mundial. *Revista Complejidad*, Nº 4. Año 2, marzo-junio. <http://www.complejidad.org/revista/revista.htm>
- MOTTA, RAUL. (1989). Fin de siglo entre lo global y lo fragmentario: un modelo para armar. Asociación para la Cooperación Internacional (ACI). <http://www.complejidad.org/ante/finsiglo.doc>
- MORIN, EDGAR (1989). Introducción al pensamiento complejo. Primer Congreso Internacional de Pensamiento Complejo. <http://www.icfes.gov.co/pensa/interior/framefinal.htm>.
- MOTTA, RAUL. La Postmodernidad: Entre el silencio de la razón y el fin del milenio. <http://www.complejidad.org/revista/post.doc>
- JACQUES ATTALI. (1995). Los laberintos de la información. <http://www.complejidad.org/jacques.doc>
- MORIN, EDGAR (1995). Sobre la Interdisciplinariedad. *Revista Complejidad*, año 1 - número 0, junio-agosto. <http://www.complejidad.org/revista/revista.htm>
- AA.VV. (1995). Carta de la Transdisciplinariedad. Convento de Arrabida. Noviembre de 1994. *Revista Complejidad*, año 1, número 1, septiembre-noviembre. <http://www.complejidad.org/revista/revista.htm>
- JUARROZ, ROBERTO. (1996). Algunas ideas sobre el lenguaje de la transdisciplinariedad. *Revista Complejidad*, año 1, número 2, junio-agosto. <http://www.complejidad.org/revista/revista.htm>
- BERGER, RENE (1996). De la prehistoria a la posthistoria. Emergencia de una transcultura. *Revista Complejidad*, año 1, número 2, junio-agosto. <http://www.complejidad.org/revista/revista.htm>