

ENSAYOS

*TRANSFORMACIONES EN LAS ORGANIZACIONES EDUCATIVAS QUE  
POSIBILITEN APRENDIZAJES TRANSDISCIPLINARIOS CON UTILIZACION  
DE RECURSOS INFORMATICOS*

Transformations in the educational organizations that make transdisciplinary learning possible with the use of computer science resources

*Prof. Marcelo Arancibia Herrera*

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

**Resumen**

La sociedad de la información mirada desde el paradigma complejo presenta una serie de desafíos en el ámbito educacional. Uno de ellos radica en posibilitar el logro de aprendizajes transdisciplinarios en nuestros estudiantes.

El artículo aborda la posibilidad de ofrecer a través del uso de los recursos informáticos instalados en los establecimientos educacionales un espacio de aprendizaje transdisciplinario para modificar, por un lado, la percepción que de ellos se tiene y del proceso educativo en su conjunto.

Cinco son las transformaciones o adecuaciones que se proponen, con el fin de hacer de los recursos informáticos efectivos medios didácticos, otorgando mayor relevancia al currículo, el aprendizaje significativo y al abordaje de temáticas interdisciplinariamente que permitan al estudiante comprender fenómenos, procesos o temas transdisciplinariamente.

*Palabras claves:* Transdisciplinariedad, informática educativa, organización escolar.

**Abstract**

The society of information viewed from the complex paradigm presents a series of challenges in the educational field, one of them lies in enabling the achievement of transdisciplinary learning in our students.

This article approaches the possibility of offering, through the use of computer resources implemented in schools, an instance of transdisciplinary learning intended to modify, on the one hand, their perception and, on the other, the educational process as a whole.

The modifications or adjustments set out are five, with the purpose of making the computer resources effective didactic means, granting greater relevance to curriculum, meaningful learning and the interdisciplinary approach to topics that allow the student to understand phenomena, processes or subjects in a transdisciplinary way.

*Key words:* Transdisciplinarity, educational computer sciences, school organization.

## 1. PRESENTACION

“¿Por qué me impones  
lo que sabes  
si quiero yo aprender  
lo desconocido  
y ser fuente  
en mi propio descubrimiento?”  
(*El sentido de lo Humano*, Maturana 1991: 93)

El presente artículo sistematiza una propuesta de utilización de la informática en los establecimientos educativos fundada en la idea que la sola incorporación de los recursos tecnológicos no implica un cambio en los procesos educativos. Lo acaecido con el vídeo y la televisión son ejemplificadores, donde el recurso es absorbido por las prácticas tradicionales, su llegada no introdujo los cambios que se pronosticaron en su momento, para con las prácticas pedagógicas y en los aprendizajes (Cabero 1991; Area 1996).

En tal sentido, como apuntamos en un artículo anterior: “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 el comportamiento humano; a tal punto que se habla de una nueva revolución, de una nueva era denominada sociedad del conocimiento o de la información” (Arancibia 2001: 76).

La incorporación de recursos informáticos o Nuevas Tecnologías a los establecimientos educativos, ha de antecederse, por un lado, de una formación del cuerpo docente en un uso pedagógico evidentemente innovador y transformador de las tradicionales prácticas. Por otro lado, se debe favorecer la transformación del sistema de gestión pedagógica amparada aún en modelos de administración jerárquicos, centralizados y verticales, constituyéndose esto en una estructura que coarta la innovación, en el cual el asignaturismo como compartimento estanco y el aula de clases, como caja negra del sistema, hacen que las escuelas se constituyan como organizaciones en clausura, sistemas cerrados a las influencias del medio.

El desafío no sólo radica en formar docentes capaces de proponer una utilización interdisciplinaria de la informática<sup>1</sup>, sino, también, en la gestión escolar y el sistema educativo, se deben establecer acciones concretas que permitan la innovación y el cam-

---

<sup>1</sup> En el artículo se hará referencia a interdiscipliniedad en cuanto a la forma de abordar los contenidos o temas con uso de recursos informáticos desde las diferentes disciplinas, es decir, se establece que, por el excesivo asignaturismo del currículum escolar aún está muy lejano un posible tratamiento transdisciplinario de temas curriculares. Así, el concepto *transdisciplinario* se establece en torno a los tipos de aprendizajes que se puedan obtener con una implementación o tratamiento de temas a trabajar con recursos informáticos en forma interdisciplinaria, en el entendido que es posible lograr aprendizajes transdisciplinarios por medio del tratamiento de contenidos curriculares organizados interdisciplinariamente. Para más antecedentes véase el artículo anterior “Reflexiones en torno a la aplicabilidad pedagógica de la informática: Apuntes para un trabajo transdisciplinario en el currículum escolar” (Arancibia 2001). Sobre lo mismo confróntese con artículo de Raúl Motta citado en la bibliografía (1999).

bio, dejando de administrar las escuelas y liceos como regimientos donde los profesores son gendarmes que controlan la disciplina. Por esto y otras cosas que no vienen al particular, la escuela debe reconceptualizarse en su rol social.

## 2. VISION CRITICA DE LA INFORMATICA EN LAS ESCUELAS

“La nueva experiencia de sueño se instaura  
en la misma medida en que la historia no se inmoviliza,  
no muere. Por el contrario, continúa”  
(*Pedagogía de la esperanza*, Freire, 1999: 87)

Resulta necesario establecer que este campo investigativo está muy poco explorado, sin embargo, en los últimos años adquiere relevancia en los ámbitos académicos internacionales y nacionales. En tal sentido, nuestra participación ininterrumpida en el proyecto Enlaces, desde el año 1996, y nuestra investigación de tesis de Magíster<sup>2</sup>, otorgan mayor validez a las apreciaciones y reflexiones que aquí se desarrollarán.

La Red Enlaces componente de Informática Educativa de la Reforma Educacional, hasta ahora sólo ha permitido incorporar la tecnología a los establecimientos logrando una mayor equidad en tanto acceso a dichas herramientas. Sin embargo, las prácticas pedagógicas desarrolladas en los laboratorios, al parecer, no han sido del todo innovadoras o transformadoras de la relación frontal y autoritaria que se establece en la pedagogía tradicional. En el mismo sentido, el tratamiento de contenidos y la forma de acceder al conocimiento por parte de los estudiantes sigue siendo tradicional, donde el computador (internet y los software) se conciben como enciclopedias, diccionarios o libros de papel, no mediando ningún procesamiento de la información que permita establecer que gracias a este nuevo recurso los estudiantes están aprendiendo más significativamente o adquiriendo destrezas cognitivas de orden superior.

El laboratorio de Enlaces, en contrario, se presenta como un lugar propicio para permitir las necesarias transformaciones de la relación pedagógica, el tratamiento de temas y contenidos hacia la integración, la transversalidad y la transdisciplinariedad, todo esto, en cuanto se ha establecido como un lugar nuevo, exógeno, un espacio no clasificado en ninguna disciplina, no estigmatizado por los agentes educativos, no adscrito a ningún tipo de práctica pedagógica, ni a ningún modelo preestablecido de relación didáctica. En definitiva, aún no contaminado.

Reconocemos que en la actualidad estas características no se expresan del todo en la realidad, siendo manifiestas en forma gradual según el contexto, pero desde nuestra perspectiva se constituyen en el ideal, aminorado por la presencia, en la mayoría de los laboratorios, de perspectivas tradicionales, que les consideran como salas de computación. Pese a ello, creemos que es más fácil “limpiar” la imagen de este espacio que de cualquier otro al interior de un establecimiento, en consideración a lo siguiente:

---

<sup>2</sup> Tesis para optar al Grado de Magíster en Educación mención currículo de la Universidad Católica de Valparaíso, defendida y publicada en el año 2001 y disponible en la biblioteca de dicha Universidad. Un artículo sobre esta investigación y sus resultados será publicado en el segundo semestre del año 2002 en la Revista *Perspectiva Educacional* de la misma universidad.

1. Por ser un espacio relativamente nuevo y, por ende, de utilización reciente, aun su uso por parte del cuerpo docente no es masiva, por lo cual se puede iniciar un proceso de evolución hacia nuevas formas de utilizar estos recursos.
2. Los computadores son y serán siempre atractivos para los estudiantes, quizá independiente de lo que se les enseñe en este ambiente, lo que abre las posibilidades de establecer mayores grados de horizontalidad entre éstos y sus profesores. El computador, pensado como medio didáctico, puede, por un lado, mejorar las relaciones interpersonales y, además, acercar a los alumnos con bajo rendimiento al logro de objetivos curriculares.
3. La Reforma Curricular plantea que la Informática ha de ser un eje transversal a todos los sectores, por lo cual se “obliga” a pensar su uso desde todas las asignaturas. Esto se presenta como un desafío para los profesores y las instituciones al requerirles un trabajo colaborativo permanente de diseño y planificación, con todo lo que ello exige, en torno a su renovación y actualización profesional.

2.1. *Informática Educativa-Currículo.* Dos áreas de intervención de la Reforma son: la llegada de la Informática Educativa (Enlaces) junto a radicales transformaciones al Currículum. La primera, no sólo connotada como llegada de nuevas tecnologías, sino además por el énfasis en la renovación y mejora de las prácticas docentes; en tanto, el nuevo currículum da el soporte y sustento en el cual se han de enraizar las metodologías innovadoras. Por ello el vínculo Enlaces-Currículo es en su esencia y fondo necesario, conformándose una cadena que puede fortalecer y permitir los cambios necesarios en educación. El cambio del currículum implica no sólo la renovación de los planes y programas de estudio, sino también el vuelco en las cosmovisiones y las formas de abordar las diferentes disciplinas.

Para la Enseñanza Media, particularmente, se plantea a la Informática Educativa como objetivo transversal (OT). El principal fundamento de los OT radica en la necesidad de dotar a los proyectos educativos de cada establecimiento de una finalidad, además de dar cierta uniformidad al Sistema Educacional Chileno. Los OT pretenden principalmente que los estudiantes desarrollen actitudes, valores, habilidades y conocimientos necesarios para un desenvolvimiento óptimo y acorde con la sociedad en que vive. De esta forma, estos objetivos deben ser asumidos y asimilados por todo el currículum escolar y en todos los sectores y niveles, de ahí su Transversalidad. Todas las asignaturas deben atender el cumplimiento de estos objetivos, tanto en la clase como en las actividades de libre elección y extraprogramáticas. El cómo se planifique el currículum, resguardando la Transversalidad de los OT, va a depender de cada proyecto educativo, así pueden ser considerados como contenido dentro de los diferentes sectores, o bien, crearse situaciones “especiales” y actividades interdisciplinarias (Lucini 1993).

Desde esta perspectiva, la informática educativa se entiende como un eje que atraviesa todos los sectores y niveles, contenidos y objetivos. El profesor debe ser capaz de integrarla a sus actividades, para que los estudiantes utilicen este recurso en proyección a su desenvolvimiento futuro, ya que las tecnologías informáticas y de comunicaciones han permeado todas las organizaciones contemporáneas y son utilizadas en la mayoría de las actividades productivas y de servicios. Su justificación o pertinencia, radica en tanto reconozcamos que el acceso eficiente a la información juega un papel crucial en la sociedad actual, de tendencia desburocratizada, globalizante y basada en la información.

La Informática Educativa como un Objetivo Transversal se debe entender como una ayuda o una herramienta al servicio de los profesores y alumnos, un recurso a través del cual se aprendan los diversos contenidos curriculares y se integren los OT. Entendemos su Transversalidad, en cuanto la informática debiese permear todos los ámbitos del currículum y estar presente en todo Proyecto Educativo de cada establecimiento. Este es nuestro fundamento curricular para proponer el uso interdisciplinar de los recursos informáticos.

2.2. *Las nociones del trabajo tradicional en el laboratorio de Enlaces.* El profesor mantiene un rol excesivamente protagónico en el proceso de aprendizaje, no dejando a los alumnos ejecutar tareas autónomas. La situación es paradójica: el profesor quiere seguir siendo protagonista a través de normas y reglas fijadas por medio de actividades excesivamente rígidas, impidiendo incluso la interactividad entre alumnos. En contrario, la atención central de la clase se desplaza inevitablemente a las pantallas de los computadores y la información que en ella comienza a desplegarse, por tanto, la herramienta se convierte en el nuevo polo de atracción para el estudiante, asumiendo ésta el rol tradicional que le competía al docente, cual era de dispensador de contenidos.

Al docente actual le resulta difícil desplazar y abandonar su rol directivo, centrípeto y protagónico en el aula; por ello, las clases independientemente del medio utilizado siguen reproduciendo este modelo aprendido durante su vida como estudiante y ratificado en su experiencia profesional. La adquisición, por parte del profesor, de principios teóricos y prácticos sobre nuevos roles pedagógicos, acorde con postulados contemporáneos en pedagogía, debería producir efectos que vayan revirtiendo esta situación.

Por otra parte, el computador se convierte en centro neurálgico y atracción principal de la actividad y no la tarea, el ejercicio o el objetivo curricular, la innovación se concentra en él. Con ello los alumnos perciben la innovación en el uso de los diferentes programas y no en la forma de realizar la clase o de aprender.

Según nuestro parecer, la principal causa de este fenómeno obedece a las notables faltas de organización y mandatos dados a las actividades que se desarrollan en el computador. Se le otorga demasiada importancia al recurso, con lo cual el alumno pierde el horizonte del producto curricular, de tal forma, la preocupación y dedicación se dirige más a un buen producto desde el punto de vista informático que del contenido disciplinario. Por ejemplo, en vez de destacar los puntos importantes del contenido, relacionarlos o indagar más en ellos, las mayores complicaciones para los alumnos, desde el punto de vista del esfuerzo para la “nota”, pasan a ser los referidos a calidad del producto tecnológico.

El trabajo con recursos informáticos en particular y con medios en general, para que resulte eficaz y efectivo en la obtención de aprendizajes significativos requiere de una gran cuota de innovación en metodología y didáctica por parte del maestro, de lo contrario se cae en un “más de lo mismo” con otros medios. “La intromisión de las nuevas herramientas interactivas modifican las prácticas sólo si estas 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” (Delacote 1997: 53).

La forma de plantear el trabajo de aula, tanto de los alumnos como del profesor, proponiendo nuevos roles, evaluaciones negociadas, tareas participativas, debates demo-

cráticos, entre otras innovaciones, hará, sin duda, que el efecto altamente atractivo y novedoso del computador y los software pasen a un segundo plano, en un proceso paulatino de hacerlo “invisible”. El propósito último es seducir a los alumnos a sólo apoyarse en éste como recurso para obtener un producto curricular, que ayude a lograr las metas de aprendizaje propuestas. En esta perspectiva, la utilización didáctica de los recursos informáticos pasa por “que los medios se incorporen al currículum, y otra, porque cualquier propuesta que se realice sobre los mismos se haga desde la didáctica, y no desde los medios o desde las plataformas psicologistas y simbólicas” (Cabero 1998: 3).

Un aspecto positivo guarda relación con la consideración de los agentes educativos sobre lo importante y necesario de la utilización de la informática en las actividades pedagógicas; es manifiesto el valor que se le asigna a este recurso no tan sólo para la realización de tareas escolares, enseñanza de computación a los niños y utilización en las actividades de aula, sino más aún como herramienta para el desarrollo profesional integral, en pos de una pedagogía contemporánea e innovadora.

Para los agentes educativos este hecho ha permitido mirarse de distinta forma. Esta situación debería facilitar una relación horizontal en el proceso enseñanza y aprendizaje, ya que los profesores han aprendido muchas cosas con sus alumnos. Además por la dinámica misma de una clase en la sala de Enlaces, es imposible mantener un silencio absoluto y un orden monástico, con lo cual el profesor debe permitir el intercambio y la interactividad entre los alumnos, los grupos y el colectivo. “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).

Sin duda, ha cambiado la visión apocalíptica sobre la llegada del computador a las escuelas y su incorporación a las tareas escolares y pedagógicas. El enfoque curricular y didáctico que se ha dado a la incorporación de las nuevas tecnologías a la educación formal, sin duda, favorece el hecho de que el computador pase de ser considerado hace un lustro como “enemigo” de los maestros, a considerarse un aliado importante en el trabajo docente y el mejoramiento de la calidad de los procesos didácticos y metodológicos, aun cuando esto no se plasme en la práctica de aula. “Se han abandonado las posturas iniciales (extremas como casi siempre al inicio) en las que se sostenía que el ordenador podía sustituir al profesor, o constituía la panacea de todos los problemas educativos, para pasar a considerar que las Nuevas Tecnologías de la Información, presentes en toda la sociedad, constituyen un medio didáctico más. Ahora bien, un medio didáctico cuya funcionalidad depende de la integración que el profesor consiga, sabiendo que nunca constituirá el principal medio formativo y que, posiblemente, su uso desvinculado de los currículos pueda constituir un factor de dispersión en el proceso de aprendizaje de los alumnos” (Reparaz, Sobrino y Mir 2000: 13-14).

En lo expresado, hay un dejo amargo. Sin embargo, debemos tomar esta experiencia con sentido positivo y aprender de ella. Este proceso debe evolucionar hacia una reconstrucción de los procesos formativos en la educación formal. En tal sentido compartimos lo señalado por Poole: “Este proceso evolutivo muestra indicios de derivar en su mo-

mento, 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).

La evolución hacia una reconceptualización de la organización escolar es urgente. Pensar en innovación pedagógica para mejorar los aprendizajes dentro de los cánones de un sistema tradicional, limita el éxito efectivo de las propuestas. En contrario, las experiencias altamente innovadoras y generadoras de transformaciones reales, efectivas y permanentes, ocurren preferentemente en organizaciones que han cambiado en toda su estructura, tanto organizacional como conceptual. Se plasma en ellas una reestructuración de los marcos de referencia que hacen a sus agentes comprender el proceso de aprendizaje y enseñanza de distinta manera.

La organización educativa tradicional engloba al trabajo con informática en el currículum desde una óptica positivista (Arancibia 2001), que podemos describir y explicar en alguna medida de la siguiente manera:

- La sala de Enlaces se convierte en un aula tradicional: Pese a la novedad de la tecnología, el laboratorio de Enlaces es subsumido por la visión tradicional de aula de clases de carácter monástico y jerárquico. Las clases de computación otorgan a este laboratorio el estigma de *sala de clases* y no de ambiente para aprender. La diferencia radica en que la primera percepción define este lugar como un espacio para entregar información y contenidos al estudiante en forma dictatorial, la conceptualización “sala de clase”, en sí, denota una distribución jerárquica de funciones donde uno enseña y el resto aprende, un espacio cerrado y en clausura permanente.
- La tecnología absorbida por prácticas tradicionales. Ya se ha señalado, en el laboratorio de Informática se hace “más de lo mismo con nuevos medios”. La innovación en las prácticas pedagógicas, que pudo haber producido este nuevo recurso, no es tal. Los profesores no han sido formados para innovar en función del cambio de paradigma educativo necesario para estos tiempos. Por ejemplo, los trabajos solicitados a los estudiantes manifiestan algo nuevo, sólo en que son hechos en procesador de texto u otra aplicación, pero el mandato, las formas de evaluación y el desarrollo de la actividad siguen inscritos en prácticas tradicionales.
- Se hacen clases de computación. Los laboratorios computacionales se han convertido en salas de clases de informática. Los alumnos tienen dentro de sus asignaturas una referida a computación y en esta instancia concurren al laboratorio a clases de manejo de los programas computacionales y periféricos con los que cuenta el establecimiento, muchas veces descontextualizados o sin ninguna relación con los contenidos que están desarrollando en sus asignaturas. En espacios de libre disposición del laboratorio, los estudiantes le ocupan para hacer tareas, trabajos o simplemente para entretenerse. Los profesores o en algunos casos el coordinador del laboratorio (o profesor de computación), no acompañan al estudiante en estos menesteres, dejando al libre albedrío dicho proceso. En tal sentido, el alumno queda a la deriva, ya que, por un lado, los docentes no saben dar mandatos adecuados para que el alumno no haga un trabajo reproductivo (“copiar y pegar”); Por otro lado, los coordinadores de laboratorio se ensimisman en la tecnología y privilegian ésta por sobre el currículum, a lo que se suma que no hay trabajo colaborativo entre los protagonistas del

proceso, lo que implica sobrecarga de tareas al estudiante sobre un mismo tema y desconocimiento de lo que aborda el otro. Ante esta realidad, los estudiantes por su cuenta intentan hacer una síntesis en este desorden, lo que da como resultado, al parecer, un mayor interés por el uso de herramientas que por los aprendizajes curriculares de cada sector.

- Los profesores no están incorporando al currículo la Informática. Como corolario de lo anterior, podríamos establecer que las organizaciones educativas no han realizado un ejercicio profesional de incorporar efectivamente al currículo la informática, sino que estas actividades surgen aisladas y producto del esfuerzo de algunos profesores. El ejercicio de trabajar colaborativamente es algo “nuevo” para nuestros profesores, sin embargo, es una condición necesaria para que la informática sea efectivamente incorporada como transversal en el currículo, a través de su desarrollo en todos los sectores de aprendizaje, en forma transdisciplinaria. Realizar una tarea en Procesador de texto o hacer diaporamas en Power Point, por sí solos no son incorporaciones al currículo, sino más bien, actividades aisladas dirigidas principalmente a productos informáticos, sin ningún efecto sobre los aprendizajes y sólo significativas al momento de entregar o exponer un trabajo.
- Los coordinadores de Enlaces se convierten en “técnicos” que administran el laboratorio y solucionan problemas de hardware y software. Cuando hay presencia de algún profesor asignado a las labores de coordinación del laboratorio de informática, su rol preferente corresponde más bien a la de un técnico, que mantiene el orden y el adecuado mantenimiento de los computadores, que a la de un docente, que colabora en el desarrollo de los aprendizajes sugeridos por sus colegas de cada sector. Sus funciones son esencialmente administrativas y burocráticas.

### 3. SUGERENCIAS PARA TRANSFORMAR ESTA REALIDAD

“La tarea de la Educación tiene que ver  
con el tipo de mundo que queremos vivir”  
(*El sentido de lo Humano*, Maturana, 1991: 238)

Luego de esta mirada, creemos necesario apuntar a posibles soluciones traducidas en una visión diferente de lo que ha de ser el uso de tecnologías informáticas en el currículo escolar, en función de que la herramienta se torne cada vez más invisible, otorgando mayor importancia a los contenidos temáticos que un estudiante debe abordar en su transcurso por la enseñanza formal.

a) *Convertir el laboratorio enlaces o sala informática en un aula interdisciplinaria.* La primera sugerencia es nuestra piedra angular. Los recursos informáticos deben ofrecer una forma diferente de abordar los temas curriculares y los contenidos disciplinarios. No seguir haciendo más de lo mismo con tecnología.

Hasta el momento, cada sector del currículo tiene la misión de hacer transversal la informática al asignar trabajos a los estudiantes o desarrollando actividades en el laboratorio. En contrario, pensar el uso de informática para favorecer aprendizajes transdisciplinarios desde una perspectiva holística-compleja, *se constituye en nuestra*

*diferente forma de abordar los temas curriculares*, siendo ésta una posición innovadora y radical de connotar este espacio en los establecimientos educativos, lo que supone una modificación de los sistemas de gestión pedagógica que permita la presencia de espacios abiertos para la concurrencia al laboratorio de proyectos intersectoriales que aborden temáticas de forma interdisciplinaria para favorecer aprendizajes transdisciplinarios.

Sin duda, esto supone transformar varias cosas al interior de las organizaciones. Por lo pronto apuntaremos a una de ellas, cual es la conformación de espacios de planificación de proyectos intersectoriales gestionados por un equipo de Informática Educativa, conformado para estos propósitos.

Para que se desarrolle un efectivo aprendizaje transdisciplinario, debe existir una oferta de temas que puedan ser abordados desde esta óptica. Por ejemplo, *las revoluciones*. No cabe duda que desde las ciencias, la historia, el lenguaje, los idiomas, el arte, la tecnología, es factible abordar el tema propuesto. Definir temas y áreas afines no es del todo complicado; difícil resulta cuando llegamos al punto álgido que permita dar vida a esta forma de abordar la temática ¿cómo generamos el ambiente propicio para que los sectores trabajen en comunión dicho tema?, ¿cuáles son los requisitos que deberían existir para comenzar un trabajo de este tipo? En definitiva, ¿qué debemos cambiar para comenzar a trabajar de esta forma?, ¿cómo se trabaja transdisciplinariamente?

Las respuestas no son fáciles, adelantemos alguna aproximación. Primero, el ambiente propicio se genera desde una organización horizontal. La toma de decisiones, en una administración no jerarquizada, hace que en los mismos departamentos o áreas, en las cuales se planifican las actividades de aula, se decidan y surjan los proyectos intersectoriales. En el mismo sentido, la organización desburocratizada, permite el trabajo en equipo, facilitando espacios (por ejemplo en los Grupos Profesionales de Trabajo)<sup>3</sup> para que los docentes diseñen con autonomía este tipo de actividades.

En segundo lugar, es necesario conformar un equipo de coordinación, que según nuestra recomendación debe estar integrado por:

- a) Un docente del sector que lidere el tema, que para nuestro caso de *las Revoluciones* puede ser Historia;
- b) El jefe de Unidad Técnico Pedagógica, por funciones, es quien tiene la misión de coordinar las actividades de trabajo intersectoriales;
- c) El encargado de Informática Educativa del establecimiento (o actual coordinador de Enlaces) debe ser quien gestione durante su desarrollo el proyecto.

El trabajo vía proyectos de aula, metodológicamente, resulta vital para el éxito de estas iniciativas. Una escuela que trabaja y planifica por esta vía se encuentra en mejores condiciones para iniciar un trabajo de esta índole. También presentan mayores posibilidades las instituciones que tienen un equipo que trabaja colaborativamente. Ambas condiciones no se establecen como limitantes que inhabilitan completamente a una organización, pero sí es necesario avanzar hacia ellas para un éxito rápido en la transición de ver la Informática como un recurso para aprender transdisciplinariamente.

---

<sup>3</sup> Son instancias de trabajo colaborativo que se establecen en el horario de Jornada Escolar Completa para que los profesores reflexionen y planifiquen su trabajo docente.

Por último, una vez diseñado el plan de acción, los estudiantes comienzan su trabajo asesorados por el encargado de Informática Educativa en compañía, guía y seguimiento de los profesores de cada sector involucrado en el proyecto.

Los estudiantes, apoyados por los recursos tecnológicos u otros, van indagando, descubriendo y construyendo su entendimiento sobre el fenómeno, de una forma comprensiva, holística, respetando sus peculiaridades. Cada subsector, en su momento, verificará lo aprendido por los estudiantes, sin reducir el fenómeno a su especialidad, pero sí, denotando las correspondientes especificidades que hacen al todo peculiar y único, más que la sumatoria de sus partes. Con todo, lo que pueda evaluarse por cada sector es limitado ante lo significativo y crucial que resulte de la evaluación que se realice del trabajo globalizado y completo desarrollado por los grupos constituidos y que debe llevar a cabo el comité de profesores que han participado del desarrollo de este proyecto.

b) *Reorientar el rol del coordinador de Enlaces hacia un gestor y facilitador de talleres o proyectos de aula transdisciplinarios.* Como ya se ha mencionado, de existir un profesor coordinador de laboratorio, éste debería ser un profesional de la educación que proponga actividades que atraviesen el currículo, que realice efectiva gestión del laboratorio, lo que no sólo implica el mantenimiento y actualización de los equipos, sino por sobre todo la coordinación de su utilización pedagógica.

El coordinador debe ser una persona abierta al cambio, de conocimiento amplio y valorado por sus pares, ya que en él descansarán los proyectos intersectoriales que se trabajarán con los estudiantes. Un profesor que le otorgue efectivamente a este espacio tecnológico la necesaria connotación de *un ambiente de aprendizaje con tecnología.*

Primordial, dentro de sus funciones, es la tarea de constituir este laboratorio en un Centro de Recursos Electrónicos para el Aprendizaje (CREA) que apoye el trabajo de los proyectos intersectoriales y también las tareas que los estudiantes y profesores quieran desarrollar. Este CREA se estructura por carpetas temáticas que pueden contener los más variados recursos digitales posibles de obtener y que estén a disposición de todos los agentes educativos en los momentos que se requieran. Este centro requiere de una actualización permanente, que implica un trabajo muy exhaustivo y dedicado. Convocamos, con esta proposición, a las escuelas a realizar acciones concretas de gestión del conocimiento, tan necesaria en un mundo donde la información es un recurso muy apreciado y en crecimiento exponencial permanente.

Por otro lado, las competencias informáticas mínimas de desempeño de los estudiantes se observan cada vez más fáciles de lograr. En tal sentido, resulta inapropiado destinar tiempos valiosos de uso del laboratorio en enseñar estas habilidades descontextualizadas de los temas relevantes del currículo. Los cursos de computación deben tender a desaparecer, dejando lugar a talleres cortos de habilitación para los primeros niveles de la educación básica y para el primer nivel de la Enseñanza Media. El desarrollo de competencias más complejas debe ser distribuido en los sectores curriculares, para ser adquiridas en el transcurso de los proyectos intersectoriales. Disminuir el horario para nivelar en alfabetización informática a los estudiantes libera el horario de uso del laboratorio, permitiendo destinar horas a los proyectos intersectoriales. Por otro lado, también libera al profesor de Informática Educativa para apoyar la ejecución de dichos proyectos, el desarrollo y gestión del centro de recursos y el diseño de las estrategias de difusión y apertura a la comunidad. El laboratorio de informática debe ser

un ambiente de difusión y encuentro, que permita efectivamente a la escuela conectarse con el medio cercano y remoto.

En otro sentido, la primera actitud de los agentes educativos debe ser la reconceptualización de todos los ambientes al interior de las escuelas; los laboratorios, bibliotecas y salas deben ser nominados, verbalizados y transformados en ambientes de aprendizaje. El cambio de la palabra (el lenguaje es un transmisor cultural) que define los espacios puede comenzar a cambiar los marcos de referencia o preconcepciones. En este sentido, el laboratorio de Enlaces ha de ser un *ambiente abierto de aprendizaje con tecnología*.

c) *Resignificar el lugar de la tecnología al interior de los establecimientos como medio y no como un fin*. La informática es un elemento tecnológicamente neutro, sin embargo, es intencionado al estar socialmente situado. Hablar de medios y fines toma sentido por la relevancia de estos conceptos para transformar las percepciones que existen al interior de los establecimientos educativos frente a la utilización de los recursos con los cuales se cuenta.

Un fin es nuestro norte, el propósito fundamental y fundante de la labor educativa, el aprendizaje significativo, la visión crítica, la libertad, la sociabilidad, son fines indiscutibles de la acción pedagógica. Según los tiempos y las culturas se le puede dar más énfasis a éstos o bien poner otros u obviar algunos. Las herramientas creadas por el hombre, por sí mismas, no se consideran un fin pedagógico, en ningún tiempo ni cultura, sino un medio por el cual podemos acercarnos a estos fines.

Sin duda los sectores curriculares se justifican como tales porque engloban un fin en sí mismos; hay algunos con fines trascendentales como filosofía e historia, u otros prácticos, como matemática, ciencias y tecnología. En este sentido, quién no considera acaso un fin el lenguaje que nos permite entendernos, o la comunicación que nos posibilita respetarnos, también el arte y la estética. ¿Se justifica, en este sentido, un curso de computación? ¿Cuál es su fin?... ¿No es acaso el “fin” de la informática ser un medio a los otros sectores para lograr mayor relevancia epocal y pertinencia a sus temas?

Pese a lo anterior, la informática está ganando espacio como un fin educativo en la actual coyuntura; esto debido a que se ha valorizado en extremo su participación en el proceso didáctico, a tal punto que el aprender computación se considera más valioso que respetar al otro, conocer los procesos humanos o cualquier otro tema considerado en los programas escolares. Resulta necesario bajar el perfil de este recurso al interior de los sistemas escolares; a nuestro entender los medios deben ser invisibles dentro de la relación didáctica.

Esta invisibilidad se consigue en la medida en que las tecnologías son utilizadas en forma natural dentro de las actividades de aula, es decir, planificadas como medios efectivos de aprendizaje y no sólo como herramientas para realizar trabajos o presentaciones. La construcción de artefactos de aprendizaje y la conformación del Centro de Recursos digitales en apoyo a la docencia significará un vuelco en la forma de incorporar el recurso, ya que éste se utiliza durante todo el proceso y el estudiante es acompañado por el docente en el transcurso del desarrollo de la actividad. La tecnología, por tanto, está presente en todo el proceso de aprendizaje, más aún, le hace significativo. La teoría del aprendizaje significativo señala que la planificación didáctica de todo proceso de aprendizaje significativo debe comenzar por conocer la estructura mental del sujeto

que ha de aprender. Un aprendizaje significativo se asimila y retiene con facilidad a base de organizadores, o esquemas previos que jerarquizan y clasifican los nuevos conceptos. También favorece la transferencia y aplicabilidad de los conocimientos<sup>4</sup>.

Las conclusiones sobre el aprendizaje de las teorías cognitivas nos llevan a destacar cinco puntos que responden a la manera cómo la computadora debe emplearse en la enseñanza:

1. Los alumnos adquieren o elaboran por sí mismos sus conocimientos.
2. El aprendizaje de cualquier tema se apoya en conocimientos anteriores.
3. Para aprender algo hay que conocer sus relaciones y derivaciones.
4. El aprendizaje depende de factores no sólo intelectuales, sino efectivos y emocionales.
5. Las personas aprenden haciendo y pensando en lo que hacen.

d) *Distribuir competencias y habilidades informáticas por cada sector.* Cada sector de aprendizaje ha de procurar introducir en sus diseños de aula los objetivos transversales en cuanto a su desarrollo y evaluación, por lo tanto, también la informática educativa debe ser incorporada de la misma manera, esto es, como un objetivo transversal, por tanto, evaluable<sup>5</sup>.

El currículum para enseñanza media, como se ha señalado, establece objetivos para Informática Educativa, que deben ser desarrollados por cada sector. Es del todo necesario exigir entonces a los docentes que, cuando planifiquen, incorporen estos objetivos dentro de los transversales, de la misma manera como lo hacen con los de formación ética, la persona y su entorno y de autoafirmación personal.

En el mismo sentido, se debe hacer un ejercicio colectivo e institucional de distribución de habilidades o competencias informáticas entre los diferentes sectores de aprendizaje. Asignar a los diferentes sectores la obligación de desarrollar en los estudiantes competencias básicas vinculadas al uso y manejo de software y hardware que les permita un desenvolvimiento con autonomía en estos ambientes. Por ejemplo:

- a) Matemática para funciones, fórmulas y planillas en Excel;
- b) Historia, gráficos, búsquedas inteligentes en internet;
- c) Ciencias, Bases de datos, evaluación de software;
- d) Tecnología, con hardware y gestión tecnológica;
- e) Lenguaje y comunicación, con edición de textos;
- f) Idiomas, con presentaciones en Power Point.

Como puede verse, no resulta difícil pensar en una estructura donde el estudiante aprenda a usar el recurso tecnológico dentro de los sectores, es decir, evaluándose sus habilidades y competencias informáticas en forma conjunta con sus producciones curriculares.

---

<sup>4</sup> Al respecto se pueden contrastar y ver las siguientes páginas web sobre teorías de aprendizaje: <http://www.infomed.sld.cu/servicios/pg50cap4.htm#principales>, <http://www.usb.edu.co/investigacion/teorias.htm#cons>, <http://www.udec.cl/~ivalfaro/apsique/apre/>

<sup>5</sup> Nótese que decimos evaluable y no calificable.

e) *Calendario académico flexible y abierto*. Por último, por ello no menos importante, es fundamental dotar a la organización de un calendario académico con espacios abiertos y flexibles que permitan en forma efectiva desarrollar los proyectos interdisciplinarios que se llevarán a cabo.

La flexibilidad del currículo es un principio que da cuenta de las diferentes y diversas maneras que existen de enfrentar un mismo fenómeno. La vida a veces es como el caleidoscopio que varía según la variabilidad de la luz. La flexibilidad que se da en las interpretaciones fenoménicas es producto de la diversidad propia de las personas. De esta complejidad surge la necesidad de ofrecer programas flexibles, para formar personas que puedan dar respuesta a situaciones cotidianas que no necesariamente exigen una única respuesta.

Un currículo así definido se expresa en programas de estudio modulares que trabajen por temáticas, que consideren un tratamiento holístico de los contenidos desde múltiples perspectivas, donde los márgenes impuestos por el asignaturismo tradicional sean derribados en pos de propuestas temáticas en apertura y abordadas transdisciplinariamente.

En este mismo nivel de exigencia, los programas deben fomentar la búsqueda autónoma de la información, más que la entrega de contenidos cerrados. Se promueve así la indagación, la resolución de problemas prácticos, la relación entre unidades temáticas, la orientación de actividades hacia el metaaprendizaje y la reflexión crítica.

No basta con liberar espacios en el horario de utilización del laboratorio informáticos, sino, también, dotar el calendario semestral y anual académico de momentos donde los sectores involucrados en proyectos interdisciplinarios puedan reunirse para el desarrollo de las actividades propuestas.

La Jornada Escolar Completa se presenta como posibilidad para llevar a cabo estos proyectos y flexibilizar el currículum, en donde estudiantes y profesores partícipes de los proyectos concurren a su ejecución en un horario definido.

Los proyectos educativos institucionales autónomos son también una oportunidad que ofrece el sistema para definir el tratamiento de temas transdisciplinariamente por medio de proyectos intersectoriales.

Es necesaria una advertencia. Creemos que el sistema educativo en general no presenta condiciones reales para el desarrollo efectivo de estas modalidades de organización. Trabas burocráticas basadas en las supervisiones impiden aún una efectiva transformación del calendario académico. Sin embargo, sabemos, por otro lado, que es absolutamente necesario comenzar desde ya con las adecuaciones. Así por ejemplo se pueden organizar talleres o cursos (ya sea en jornada escolar completa o en horas de libre disposición) para ensayar alguna aproximación hacia esta estructura.

#### 4. REFLEXIONES FINALES

La Sociedad de la Información y un mundo científico que ha incorporado la incertidumbre dentro de sus principios fundantes, son antecedentes relevantes a la hora de pensar un currículo escolar. La tecnología informática y la transdisciplina, en estos ámbitos, se han de complementar, para posibilitar una efectiva transformación de la escuela hacia las exigencias de una nueva época.

No se trata de cambiar por cambiar, ni tampoco porque las autoridades lo plantean, sino por el hecho de hacer de la profesión docente una actividad caracterizada por la innovación y la renovación permanente de sus prácticas. En este sentido probablemente pronto estaremos hablando de nuevas formas, nuevos medios y, por ende, de *nuevas y necesarias* transformaciones. Este es el desafío: ser capaces de vislumbrar el horizonte antes que lleguemos a él, sin siquiera darnos cuenta.

Seguiremos trabajando en esta línea; esperamos colaborar en dar una visión distinta a los recursos y medios tecnológicos incorporados a las prácticas pedagógicas. Sin duda, cada cual en su realidad dará a lo aquí expuesto la utilidad que estime.

“Tu conocimiento nos muestra el mundo o lo niega, porque es la historia de tus actos o lo negará porque despertando tu imaginación te llevará a cambiarlo	Deja que lo nuevo sea lo nuevo y que el tránsito sea la negación del presente; deja que lo conocido sea mi liberación, no mi esclavitud.”
--	---

(El sentido de lo Humano, Maturana, 1991: 95)

## REFERENCIAS

- ARANCIBIA, MARCELO. (2001). “Reflexiones en torno a la aplicabilidad pedagógica de la informática: apuntes para un trabajo transdisciplinario en el currículo escolar”, *Estudios Pedagógicos* 27: 75-95.
- LUCINI, FERNANDO. (1994). *Temas transversales y áreas curriculares*. Madrid: Edit. Anaya.
- REPARAZ, CHARO, ANGEL SOBRINO, JOSE, MIR. (2000). *Integración Curricular de Las Nuevas Tecnologías*. Barcelona: Editorial Ariel.
- POOLE, BERNARD. (1999). *Tecnología Educativa. Educar para la sociocultura de la comunicación y del conocimiento*. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana.
- CROOK, CHARLES. (1998). *Ordenadores y Aprendizaje Colaborativo*. Madrid: Edic. Morata.
- DELACOTE, GOERY. (1997). *Enseñar y aprender con nuevos métodos. La revolución cultural de la era electrónica*. Barcelona: Edit. Gedisa.
- AREA, MANUEL. La tecnología educativa y el desarrollo e innovación del currículum. Ponencia XI Congreso Nacional de pedagogía San Sebastián, 2-5 julio 1996. <http://www.ull.es/publicaciones/tecinfedu/TE1.htm>
- CABERO, JULIO. (1991). “Actitudes hacia los ordenadores y la Informática”. *Revista electrónica de tecnología educativa*. <http://edutec.rediris.es/documentos/1991/5.htm>
- MOTTA, RAUL D. (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>