

## **“COMO APRENDEN Y QUE APRENDEN LOS NIÑOS USANDO COMPUTADORES”**

Informe de Investigación  
Juan Pino Ceballos  
Profesor de Matemáticas  
Mg. Investigación Educativa  
Universidad Católica de Temuco

### **PRESENTACION**

La incorporación del computador y de las tecnologías de la información y la comunicación en las dos últimas décadas, ha traído consigo un proceso de tecnificación y de transformación de las actividades que realizan las personas en diversos ámbitos de la vida social y laboral, ya sea en el comercio, la industria, la educación, e incluso, el entretenimiento. Se trata de un proceso de transformación creciente, de tal modo que son millones de personas las que han visto profundamente modificada sus actividades cotidianas. Los sistemas educativos no están ajenos a esta proliferación de recursos tecnológicos computacionales, las instituciones y las aulas escolares, las prácticas pedagógicas y los aprendizajes están experimentando algunos de los resultados de esta incorporación de la tecnología computacional y de redes informáticas.

Durante los últimos años, miles de establecimientos educacionales han sido dotadas de salas con computadores, software educativo, capacitación para los profesores y muchos de ellos han sido conectados a redes de comunicaciones electrónicas. Se inicia así, en nuestro país, un proceso nuevo en el que los computadores y la tecnología de comunicaciones están encontrando su camino para ingresar en la escuela.

Las sociedades actuales son, de uno u otro modo, sociedades de información en las que la implementación de recursos tecnológicos puede crear un entorno educativo y cultural capaz de diversificar las fuentes del conocimiento y del saber. ¿Cómo impacta esta tecnología en las prácticas escolares, en la construcción de aprendizajes, en la cultura y en el propio currículo escolar?

El trabajo que se presenta se refiere a qué y cómo aprenden los niños cuando utilizan recursos computacionales en sus procesos de aprendizaje. El problema se aborda en el ámbito

del Proyecto Enlaces y de la reforma educacional chilena, considerando el campo de la informática educativa, por una parte, y el del cambio conceptual en educación, por otra, como sus ejes integradores.

Se trata de una investigación de carácter cualitativo que utiliza el enfoque etnográfico de investigación en educación. Estimulado por la idea de develar y dar cuenta de las prácticas cotidianas que se realizan en la escuela cuando los niños utilizan los recursos computacionales en su proceso pedagógico; considerando, además, que de los pocos trabajos de investigación existentes en este ámbito la mayoría son de carácter cuantitativo y, como en muchas ocasiones, los fríos números no dan cuenta de la riqueza y variedad de interacciones que se producen en el aula.

En el primer capítulo se aborda el escenario nacional e internacional en el que se inserta el problema de investigación; ofreciéndose al lector los puntos de vista de los organismos "oficiales" como también el de autores que sustentan posiciones críticas respecto del problema de la incorporación de las tecnologías informáticas en el proceso educativo. No se trata de un estado del arte en la materia pero, se presenta suficiente información en relación con el contexto internacional y las sociedades de la información, la situación chilena y, las nuevas tecnologías en su relación con la educación. Termina el capítulo con una referencia explícita a la Reforma Educacional Chilena y al Proyecto Enlaces como su componente de informática educativa.

El segundo capítulo está destinado al enfoque metodológico con referencias de los autores principales que lo sustentan y a la descripción de las estrategias de investigación utilizadas, incluyendo la descripción de las actividades realizadas en el trabajo de campo.

Se presenta a continuación, en el capítulo tres, el análisis de la información y la construcción etnográfica. Se incluye aquí una descripción breve de las escuelas participantes en la investigación y la construcción etnográfica propiamente tal. Los análisis interpretativos se refieren al aprendizaje utilizando computadores, al uso de procesadores de texto y su influencia en el lenguaje y la comunicación, el aprendizaje de destrezas computacionales, los computadores y el curriculum escolar, la consideración del error cuando se utilizan estos recursos tecnológicos, los proyectos colaborativos y otros aspectos interesantes que se producen en el ambiente pedagógico mediado por computadores.

En las conclusiones se sintetizan los aspectos principales de la construcción etnográfica y se describen las modalidades de uso de los computadores en el ámbito de esta investigación, según propia clasificación del investigador.

Del estudio realizado se desprende que, en el contexto nacional, hay relativamente poca investigación que tenga por objeto conocer la naturaleza del proceso de incorporación de recursos computacionales y de redes en nuestras escuelas y liceos. Por lo tanto, las categorías de análisis aquí presentadas son también provisionales y un desafío para los investigadores con el objeto de ampliar la base de conocimiento en este ámbito.

## **I MARCO CONCEPTUAL Y PROBLEMA DE INVESTIGACION**

La mayor parte de los eventos realizados, en los últimos años, por las organizaciones internacionales orientadas al desarrollo de la educación y el progreso de los pueblos, han puesto énfasis en la incorporación de las nuevas tecnologías de la información en los procesos educativos y del desarrollo. Nuestro país, inserto en un mundo cada vez más interdependiente, también se ha visto impactado por las nuevas tecnologías de la información. A partir de estas premisas, en este capítulo se aborda el tema de investigación a partir del momento histórico, social y cultural que da el marco de referencia al estudio en cuestión.

### **1.1 El escenario. Las sociedades de la información y la educación.**

El siglo que se avecina nos plantea grandes desafíos y la solución de algunas de las principales tensiones que están en el centro de los problemas que se avizoran : la tensión entre lo mundial y lo local; entre lo universal y lo singular; entre tradición y modernidad, que significa adaptarse sin negarse a si mismo para edificar su autonomía en dialéctica con la libertad y la evolución de los demás y, dominar el progreso científico; la tensión entre el extraordinario desarrollo de los conocimientos y las capacidades de asimilación del ser humano, lo que implica escoger entre la tentación de añadir nuevas disciplinas y una educación básica que enseñe a vivir mejor mediante el conocimiento, la experimentación y la formación de una cultura personal; la tensión entre la indispensable competencia y la preocupación por la igualdad de oportunidades; la tensión entre lo espiritual y lo material, esto es, entender que el mundo, frecuentemente sin sentirlo o expresarlo, tiene sed de ideal y de valores. Aquí la tarea de la educación se nos aparece con un magnitud sencillamente

inconmensurable: “*¿Qué noble tarea de la educación la de suscitar en cada persona, según sus tradiciones y sus convicciones y con pleno respeto del pluralismo, esta elevación del pensamiento y el espíritu hasta lo universal y a una cierta superación de sí mismo!*” (Delors, 1996)

El contexto internacional descrito plantea una serie de desafíos que pueden resumirse en los siguientes puntos:

- \* una época de revolución científica y tecnológica, caracterizada por la difusión de las tecnologías derivadas de la microelectrónica, especialmente de aquellas relacionadas con el procesamiento y transmisión de la información,

- \* la competitividad basada en la incorporación y difusión del progreso técnico, lo que significa una complementación entre la creación de conocimiento, innovación y difusión. Para el desarrollo e implementación de estas nuevas tecnologías es imprescindible el desarrollo de algunos tipos específicos de aprendizajes, como son el aprendizaje mediante la práctica y el aprendizaje mediante el uso de sistemas complejos ,

- \* el efecto horizontal de las tecnologías de la información como la computación y las telecomunicaciones que ejercen un poderoso efecto sobre el conjunto de los bienes de consumo, la industria automotriz, la industria del acero y los productos petroquímicos, además, de su incidencia sobre el comercio, la banca y los seguros; todo lo anterior favorece el uso eficiente de los recursos naturales y el ahorro de energía.

### **1.1.1 Las sociedades de la información.**

La aparición espectacular de las “sociedades de la información”, constituye, sin duda alguna, uno de los hechos prometedores de fines del siglo XX. La digitalización de la información ha provocado una profunda revolución en el mundo de la comunicación, caracterizada en particular por la aparición de dispositivos multimedia y por una extensión espectacular de las redes telemáticas. Así, por ejemplo, desde 1988 Internet duplica cada año el número de sus usuarios y redes , como también el volumen de su tráfico. Según Cristóbal Edwards (1998), a mediados de 1998 había 120.000.000 de computadores personales conectados a Internet. Esta revolución tecnológica, que se observa a través de la penetración creciente de las nuevas tecnologías en todas las esferas de la sociedad y facilitada por el abaratamiento de los materiales, que los hace cada vez más accesibles, 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.

Diversos autores, desde hace ya unos veinte años, anuncian el advenimiento de la sociedad de la información, la que producirá "*un conjunto de transformaciones económicas y sociales que cambiarán la base material de nuestra sociedad*". Sin duda que uno de los fenómenos más importantes relacionados con esta serie de transformaciones es la introducción de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación en casi todos los ámbitos de nuestra vida (Adell,1997)

Es innegable el rol fundamental que han desempeñado en el desarrollo de nuestra sociedad y de nuestra cultura las tecnologías de la información y de la comunicación. Pensemos en lo que han significado para la historia de la humanidad el surgimiento y el desarrollo de la escritura, la imprenta, la radio, el teléfono, el cine o la televisión. Desde nuestros antepasados cazadores con sus pinturas rupestres hasta nuestros días, la tecnología ha transformado al ser humano, y lo ha hecho para bien y para mal. Las tecnologías ya asentadas a lo largo del tiempo están tan integradas en nuestras rutinas que, en la práctica, se tornan invisibles, y sólo percibimos su importancia cuando ellas fallan o temporalmente desaparecen. Por tanto, la tecnología sólo se percibe si es suficientemente nueva pero, como es sabido, los cambios y las novedades generan incertidumbres, alteran el "status quo" y ponen en peligro intereses creados (Adell,1997). Mencionemos, tan solo, en la pugna de intereses que se ha suscitado entre las grandes empresas discográficas comercializadoras de música en CD y la tecnología emergente para envasar música en formato MP3.

Adell expone, en uno de sus escritos, que son varios los autores y entre ellos cita a Levinson, Harnad y Bosco, los que han propuesto dividir la historia humana en fases o etapas caracterizadas por la tecnología dominante de codificación, almacenamiento y recuperación de la información. El fundamento de esta tesis es que tales cambios tecnológicos han dado lugar a cambios muy profundos en la organización del conocimiento, en las prácticas y formas de organización social y en la propia cognición humana, especialmente en lo que dice relación con la formación de identidad y la subjetividad. En síntesis estas fases o etapas serían las siguientes:

- La emergencia del lenguaje en la evolución de los homínidos, hace ya varios cientos de miles de años.
- La segunda gran revolución fue producto de la creación de signos gráficos para registrar el habla.

- La aparición de la imprenta, marca el inicio de la tercera revolución. Algunos autores (Bosco, 1995; en Adell, 1997) la consideran un simple desarrollo de la segunda fase considerando que el código es el mismo en la escritura manual que en la impresa.
- Nuestra generación está inmersa en la cuarta revolución, la de los medios electrónicos y la digitalización, un nuevo código mucho más abstracto y artificial para representar la información. (Adell,1997).

Los cambios asociados a esta cuarta revolución se están produciendo en este mismo momento. Sin embargo, debemos considerar que estos cambios no dependen sólo de la tecnología sino que de variados factores sociales, políticos y económicos. Las perspectivas de desarrollo van desde las más optimistas que ven las nuevas tecnologías como una posibilidad de redención de todos los males, hasta las más pesimistas que sólo ven amenazas y nubarrones a raíz de su incorporación masiva.

Según la Unesco, la aparición de las sociedades de la información implica un doble reto, para la democracia y para la educación, y que estos dos aspectos están íntimamente relacionados. Los sistemas educativos han de asumir una gran responsabilidad: les corresponde proporcionar a todos los individuos los medios de dominar la proliferación de las informaciones, esto es, de seleccionarlas y jerarquizarlas dando muestras de sentido crítico (Delors, 1996).

## **1.2 El Proyecto Enlaces**

La Red Enlaces es uno de los componentes del Programa de Mejoramiento de la Calidad y Equidad de la Educación (MECE) del Ministerio de Educación y su objetivo fundamental es promover y expandir las tecnologías informáticas a la gran mayoría de los establecimientos del país, creando una gran comunidad educativa nacional; para ello se está dotando a los establecimientos de computadores de última generación, redes, Internet, multimedia y software educativo, al mismo tiempo que se está capacitando a los docentes que participan en este programa.

Según se da cuenta en documentos oficiales de Enlaces, tomados de su sitio en la página web, los objetivos fundamentales de esta Red de Informática Educativa son los siguientes:

- Incorporar la tecnología informática y de redes en los proyectos educativos que realicen alumnos y profesores de los liceos y de las escuelas de Chile, focalizándose especialmente en los establecimientos de menores recursos.

- Potenciar la introducción de innovaciones pedagógicas en los liceos y escuelas a través de la inserción de nuevas tecnologías de la información y de las comunicaciones.
- Aportar a la creación de una comunidad de educadores y educandos en la que puedan compartir las experiencias, éxitos, recursos y aprendizajes, independientemente del lugar geográfico en que se encuentre cada escuela.
- Colaborar, desde las posibilidades que ofrece la informática educativa, con otras iniciativas del Ministerio de Educación en cada establecimiento, en el marco de la Reforma Educacional (tales como los Proyectos de Mejoramiento de la Educación (PME), Jornada Escolar Completa, Programa de las 900 Escuelas, Reforma Curricular, Alternativas Curriculares de Libre Elección (ACLE), Centros de Recursos de Aprendizaje (CRA), Grupos Profesionales de Trabajo (GPT), etc.).

El Proyecto Enlaces surgió en nuestro país a comienzos de la década de los noventa. Su Coordinación Nacional radica en la Universidad de la Frontera, de Temuco, la que en conjunto con otras instituciones de educación superior (alrededor de 30) a lo largo del país tiene la responsabilidad de su ejecución. En sus inicios, 1992-93, alcanzó la interconexión de 31 establecimientos educacionales, entre ellos 13 escuelas y una universidad en Temuco (UFRO) (Proyecto Enlaces, Monografía N° 1.Ene-94). Al año 1999 la Red Enlaces tiene cobertura nacional y en 1998 alcanzó a poco más de 3000 establecimientos y , a una cifra aproximada de 42000 docentes y 1.400.000 alumnos.

En el documento "Presentación de Enlaces" (1998), se indica cuáles son los fundamentos de la Red Enlaces señalando que:

- La informática es un medio al servicio de las personas, que debe ser simple de usar y útil a todos los docentes, estudiantes y demás miembros de la comunidad educativa.
- Los protagonistas del proceso de enseñanza y aprendizaje son personas: estudiantes, docentes, apoderados/as y no las máquinas. El computador, aunque versátil y de gran potencial, no pasa de ser una herramienta de apoyo a experiencias educativas que son protagonizadas por personas.

- El aprendizaje es concebido como una empresa colaborativa (diálogo y responsabilidad compartida en relación a los resultados); es por ello que los medios tecnológicos adquieren sentido como verdaderas herramientas a su servicio.
- Las nuevas tecnologías computacionales y de telecomunicaciones permiten asignar variados roles a los computadores y su software en las escuelas: rol Pedagógico; rol Social y Profesional; rol Cultural y Comunicacional y rol de Apoyo Administrativo.
- La modalidad de uso de los computadores en cada escuela depende de su propio proyecto educativo y de su realidad social, cultural y geográfica. En este sentido, no hay recetas que puedan aplicarse uniformemente a todas las escuelas, pero sí hay oportunidades de intercambiar ideas y experiencias para adaptarlas a cada caso.
- Para que la tecnología enriquezca efectivamente los procesos educativos, su integración debe ser entendida como un proceso. Las experiencias internacionales muestran que las expectativas en torno al potencial educativo inherente de la tecnología, sostenidas durante la década de los 80, no fueron satisfechas. Hoy, con la posibilidad de aprovechar esas experiencias, aciertos y desaciertos del pasado, se reconoce que las escuelas experimentan un proceso gradual, que comienza con la aceptación de la tecnología, continúa con una fase de adaptación y, finalmente, surge la innovación y los usos más creativos.

Con respecto a las oportunidades y beneficios que implican para las escuelas y liceos chilenos el contar con tecnologías informáticas y de comunicaciones, se menciona lo siguiente:

- Equidad:
- Descentralización
- Profesionalización de los docentes
- Modernización de la gestión administrativa
- Modernización de la práctica docente
- La motivación de los estudiantes

### 1.3 El problema de investigación

Es un hecho que los computadores y las redes informáticas están llegando a las aulas. En nuestro país, el Proyecto Enlaces, que es la componente de Informática Educativa del Programa MECE del Ministerio de Educación, al año 2000 ya tiene más cinco mil establecimientos en red, para lo cual ha implementado una serie de estrategias conducentes a dotar de equipamiento a las escuelas y liceos, y para la capacitación de los profesores de los establecimientos adscritos a la Red. En términos de inversión (adquisición de equipos, software y redes informáticas), y de programas de capacitación a los profesores, el esfuerzo del gobierno chileno a través del Programa MECE es muy importante, como para preguntarse acerca de la efectividad de la aplicación de la informática educativa en las escuelas y liceos de nuestro país.

El problema que se presenta es cómo utilizar estos recursos tecnológicos en beneficio del proceso educativo y de la mejora de la calidad de la educación. En este momento, y cada vez más en el futuro, el problema no es el acceso a la información, la situación es cómo utilizar la información en la construcción de nuevos conocimientos. Naisbitt (1990), ha dicho: *“nos estamos ahogando en información, pero tenemos sed de conocimientos”* (En: Araya, 1997). Aquí el problema se asocia con la puesta en marcha de la Reforma Educacional Chilena y, específicamente, con los postulados del Decreto 40 que fija los Objetivos Fundamentales y los Contenidos Mínimos Obligatorios para la enseñanza básica.

Araya (1997), citando a Schank, plantea que el *“cómo aprendemos determina qué aprendemos”*. El problema que se quiere investigar radica precisamente en estas dos interrogantes del proceso de enseñanza y aprendizaje. De tal manera que el asunto se focaliza en los procesos de aprendizaje que realizan niños y niñas; el cómo nuestros niños aprenden cobra principal importancia si estamos pensando en educar a estos niños para que se desenvuelvan en sociedades que todavía no han sido inventadas. Por otro lado, el qué aprenden los niños no deja de ser menos importante cuando, precisamente, se critica a la escuela por enseñar una serie de cosas inútiles y que no prepara a los niños y jóvenes para la vida. *“No es que los estudiantes estén adquiriendo conocimientos que no signifiquen nada para ellos. El problema es que no están aprendiendo nada. No logran entender lo que “aprenden”* (Araya, 1997).

Planteadas así las cosas, el problema de investigación se puede sintetizar en la siguiente pregunta :

**¿Qué aprenden y cómo aprenden los niños y niñas de dos escuelas básicas, adscritas a la Red Enlaces, en la comuna de Temuco, cuando utilizan la tecnología computacional y de redes informáticas en sus procesos de aprendizaje ?**

Lo anterior significa que el problema se construye desde el campo de la informática educativa y desde el campo del constructivismo como teoría psicopedagógica impulsada fuertemente por la reforma educacional chilena; por lo tanto, el propósito de la investigación es estudiar la situación planteada en el marco curricular que fija el Decreto 40, acerca de los Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos para la Educación Básica. Esto significa que se investigará el proceso de construcción de conocimientos y las interacciones que realizan los niños y niñas de dos escuelas básicas de Temuco, cuando interactúan en las redes de conversaciones que se producen en el ámbito del Proyecto Enlaces, considerando tales interacciones y procesos de construcción en el marco de la Reforma Educacional. Esta construcción, que se produce utilizando los recursos computacionales y de redes de comunicaciones, es el fenómeno que estudiamos, con el objeto de develar su implicancia en el proceso de apropiación de conocimientos por parte de alumnos y alumnas, personas que "entran en relaciones a través de actos del lenguaje"; en el decir de Flores, que interactúan en un trasfondo compartido de prácticas, compartiendo ciertos tipos de escuchar interpretativos y comprometiéndose con la creación colectiva, la cooperación, el discurso e, incluso, el conflicto.

## **II ENFOQUE METODOLOGICO**

### **2.1 Las unidades de análisis y el enfoque de investigación.**

La investigación se realizó en dos escuelas básicas de Temuco: una municipal urbana y una escuela rural particular subvencionada, ambas disponen de computadores y están adscritas a la Red de Informática Educativa del Ministerio de Educación (Proyecto Enlaces). Las unidades de análisis estuvieron formadas por los alumnos pertenecientes a los cursos de quinto y sexto año básico, cuando participan en el aula informática, en el proceso escolar regular. Entendiéndose por proceso escolar regular las actividades realizadas en el aula de clase o en la sala de computación, en el marco del horario normal y de las disciplinas del Plan de Estudios, descartándose las actividades extra-programáticas. Las unidades de análisis serán los alumnos, principalmente, y luego los profesores de asignaturas, los profesores del aula informática y los apoderados.

Inspirado en los textos de Rockwell y otros investigadores de la vertiente cualitativa, se ha creído importante construir un objeto de estudio en relación con las prácticas y usos de la tecnología

computacional en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Se trata como dice Rockwell (1983), cuando se refiere a los procesos de construcción social en la escuela, de "*mirar con particular interés el movimiento social desde abajo, desde las situaciones y desde los sujetos que realizan anónimamente la historia y la sociedad; desde la cotidianeidad en que suceden y se construyen sus vidas, desde el lugar en que se materializa la ideología y al mismo tiempo se refleja y anticipa la historia*".

Esta es una investigación de tipo cualitativo que asume el enfoque etnográfico de investigación en educación. Este enfoque implica aceptar una correspondencia explícita entre teoría, método y procedimientos; lo que significa, en su acepción de etnografía crítica, que no se puede separar teoría de método ni epistemología de técnica. Se concibe en si mismo como un proceso de construcción de conocimientos. La investigación etnográfica se define como una forma particular de construcción del objeto. En este sentido se trata de un objeto teórico que explica la construcción social de la realidad que se estudia, presentando sus determinaciones y dimensionando la posibilidad de efectuar transformaciones; lo que implica reconocer que "la realidad" es la construcción social de la realidad que construimos. Por esta razón, asume una nueva forma de abordar el problema educativo que da cuenta de las prácticas escolares sustentadas cotidianamente en la escuela, permitiendo observarlas en su complejidad y heterogeneidad, absteniéndose de desarrollar formulaciones abstractas desligadas del acontecer real (Assaél y otros,1989) .

Con respecto al rol de investigador, en este enfoque, como éste se involucra a través de su inmersión en el campo y en el análisis posterior de la información, Hammersley y Atkinson (1983) exponen que:

*"No hay ninguna forma que nos permita escapar del mundo social para después estudiarlo ni, afortunadamente, ello es siquiera necesario. No podemos evitar el confiar en el conocimiento del "sentido común" ni eludir nuestros efectos sobre los fenómenos sociales que estudiamos. Hay pues, tan poca justificación en rechazar el conocimiento del sentido común sobre la base de que este es irrelevante como en aceptar que es "válido en sus propios términos": no tenemos una perspectiva conclusiva y estandarizada que permita juzgarlo. Debemos trabajar con el conocimiento que tenemos reconociendo que puede ser erróneo, y someterlo a un examen sistemático cuando la duda parezca estar justificada. Similarmente en vez de tratar la reacción ante nuestra presencia meramente como una suerte de parcialidad, podemos explotarla. Estudiar cómo la gente responde a la presencia del investigador puede ser tan informativo como analizar la forma como ellos reaccionan frente a otras situaciones"*

## 2.2 Etapas en el desarrollo de la investigación.

El desarrollo del proyecto contempló las etapas de preparación, de trabajo de campo, de análisis y de interpretación, y la etapa de redacción del informe final. Las técnicas que se aplicaron fueron la observación, el registro etnográfico, la entrevista individual y la entrevista grupal.

En la etapa de preparación se estudió y profundizó el proyecto original ampliando su conceptualización teórica y organizando el trabajo futuro, seleccionando las escuelas y el nivel en el que se realizaría la investigación, estableciendo los criterios y procedimientos con el que se realizarían las observaciones, los registros, las entrevistas y la entrevista grupal con alumnos o profesores.

La etapa de trabajo de campo se realizó durante los años escolares 1997 y 1998. Entre los meses de agosto a noviembre de 1997 se realizaron las primeras observaciones y se tomaron los registros de las actividades de los alumnos de quinto año básico, cuando realizaban sus actividades en la sala de computación, trabajando en alguna de las asignaturas fundamentales del plan de estudios. Otra actividad estuvo relacionada con la utilización, en calidad de fuente de información secundaria, de las cartas que los alumnos escribieron a niños y niñas de otras escuelas acerca de lo que aprenden y como lo van logrando, en el marco de algunos proyectos colaborativos interescolares. En el mes de diciembre se hicieron entrevistas a profesores. Con estos antecedentes se inicia el análisis de los registros y el levantamiento de categorías sociales y analíticas. Desde abril a septiembre de 1998, se culmina el trabajo de campo con nuevas observaciones y registros del trabajo de los alumnos con el apoyo de computadores; se realizan las entrevistas a alumnos, apoderados y profesores.

En la etapa de trabajo de campo se realizaron las siguientes acciones tendientes a la recogida de información:

- a) observación y registro etnográfico en las dos escuelas en que se realizó la investigación. Se realizaron 10 observaciones en cada una de las escuelas, las que correspondieron a clases de matemáticas, lenguaje y comunicación, ciencias sociales y ciencias naturales;
- b) entrevistas a alumnos de los cursos observados, cinco alumnos de cada una de las escuelas ;
- c) entrevistas a profesores, tres de la escuela urbana completa y uno de la escuela rural multigrado;

- d) entrevistas a apoderados, cinco de cada escuela;
- e) revisión de material proporcionado por las escuelas y el Proyecto Enlaces:

La etapa de análisis e interpretación de la información, y de acuerdo a las características del enfoque etnográfico, se inició en forma paralela a la recolección de la información y una vez que se dispuso de cuatro registros de cada curso. A la luz de los registros recolectados se fueron detectando pistas etnográficas, que proporcionarán los antecedentes para el levantamiento de categorías sociales y analíticas, conjeturas e hipótesis, nuevas preguntas y anticipaciones interpretativas. A medida que se iba avanzando en el análisis y la interpretación se inició la descripción analítica, la que daría paso a la construcción de teoría y a los capítulos del informe etnográfico.

La etapa de redacción del Informe Final se realizó durante los meses de noviembre de 1998 a abril de 1999, procediendo a integrar en un todo coherente los múltiples análisis e interpretaciones, obtenidos de los registros etnográficos, de las entrevistas, de las entrevistas grupales y otros antecedentes que permitieran develar la trama de los procesos pedagógicos y sociales que han sido objeto de estudio.

### **III ANALISIS DE LA INFORMACION Y CONSTRUCCION ETNOGRAFICA**

#### **3.1 Las escuelas participantes.**

La Escuela Particular, es una escuela rural ubicada de Temuco hacia la cordillera. Pertenece a una organización de la Iglesia Católica que sostiene establecimientos educacionales en el sur del país, por lo que se puede decir que es una escuela de Iglesia que promueve los valores cristianos y que desde el punto de vista de su administración pertenece al sector particular subvencionado de la educación chilena.

La escuela está enclavada en una Comunidad Mapuche, formada por familias de pequeños comuneros mapuches que disponen de muy poca tierra y practican una economía de subsistencia. La mayoría de los jefes de hogar realizan trabajos temporales en los fundos cercanos como ser: en la cosecha de trigo, las sacas de papas y la cosecha de remolacha; algunos de ellos, incluidas las mujeres,

viajan diariamente a Temuco a desempeñarse en trabajos de servicios menores y otros llevan algunos productos del campo para vender en la ciudad.

A través del Proyecto Enlaces, han recibido tres computadores PC compatibles, una impresora, varios software educativos. La capacitación del Proyecto Enlaces se realizó durante 1996-97. Mientras se desarrollaba esta investigación, el profesor Coordinador de Enlaces estaba siguiendo estudios de Postítulo en Informática Educativa en una Universidad de Temuco. Por las condiciones del local, los equipos computacionales están ubicados en la sala de quinto y sexto año, de modo que este curso hace uso de los recursos informáticos en el momento que lo desea; para satisfacer las necesidades del otro curso combinado que atiende a los alumnos más pequeños, el profesor encargado hace un intercambio de cursos con la profesora de los cursos de primero a cuarto año básico. La investigación se realizó en el curso de 5° y 6° año..

La Escuela Municipal, la otra escuela participante en la investigación, está ubicada en una población de nivel socioeconómico medio a medio-bajo, de la ciudad de Temuco . Fue fundada en 1964 y su estructura es de material concreto muy sólido. Se trata de un establecimiento con un implante muy consolidado en su comunidad, ubicado en un sector que además cuenta con una Biblioteca Pública Municipal y una amplia sede de la Junta de Vecinos, con gimnasio incluido, ambas adyacentes al edificio de la escuela. Los alumnos son aproximadamente 600, entre hombres y mujeres, los que están distribuidos en 21 cursos desde nivel de transición hasta octavo año. La escuela funciona con el sistema de doble jornada ya que el número de salas y dependencias disponible no le permite instaurar la Jornada Completa Extendida.

En 1993 esta escuela ingresa al Proyecto Enlaces, cuando éste tenía el carácter de experimental. La sala de computación, cuenta con siete equipos computacionales en la plataforma Macintosh y dos impresoras; tiene también un equipo PC compatible, con acceso a Internet, adquirido recientemente. Además del mobiliario para los computadores y la ubicación de los usuarios, la sala tiene 30 sillas universitarias; esto permite que a la sala puedan asistir cursos completos. Existe un coordinador del Proyecto Enlaces, que está a cargo de la sala con una dedicación de treinta horas semanales. Los profesores de aula trabajan en forma mancomunada con el Coordinador , tanto para los horarios de uso del laboratorio como para el trabajo pedagógico que realizarán en cada clase.

### 3.2 Construcción etnográfica a partir de los registros y de las entrevistas.

#### El aprendizaje utilizando computadores.

La percepción de los alumnos, y de los padres, con respecto al uso de computadores en el proceso de enseñanza y aprendizaje es muy favorable; unos y otros piensan que es una herramienta indispensable para el futuro, ya sea pensando en la prosecución de estudios o en la vida laboral.

Nosotros “estudiamos y trabajamos en los computadores” y “vamos a aprender harto con los computadores”, son algunas de las opiniones más recurrentes de los alumnos. Ellos piensan, y lo declaran abiertamente, que en el computador se encuentran cosas más interesantes, que es mejor, y más inteligente, trabajar y aprender con los computadores porque encuentran cosas diferentes y más información que en otros medios, incluso les permite comunicarse con otros lugares.

Aa *“Yo pienso que son una cosa de fondo con el inglés, es lo más importante que considero yo como en un colegio, como lo principal que pudiera haber, porque los computadores como decían los compañeros enseñan montones, más que los libros, porque como que explica mejor y uno se interesa con los computadores, casi a todo el mundo le interesan los computadores y con lo que uno más se interesa es con lo que más aprende”* (Kelly, 12 años, alumna Esc. Municipal)

Los niños actuales, nacidos e inmersos en una cultura videográfica, electrónico-visual (Castro,1994) y menos basada en los libros, perciben esta diferencia y comparan el recurso pedagógico tradicional, constituido mayormente por libros, y las nuevas tecnologías representadas por el computador y las comunicaciones. Argumentan que “los computadores son a veces mucho más cómodos porque en el colegio pueden tener varios libros, en cambio la información en un computador se tiene toda a la vez y no es necesario recurrir a los libros” y que “es bueno eso de usar computadores porque así uno aprende más que en los libros”. Sin embargo, otros alumnos, consideran también la utilidad de los libros porque “en los libros también” ha encontrado esos contenidos y porque “el profesor tiene libros aquí, yo los veo y después trabajo en el computador”.

En esta investigación se pudo apreciar la tendencia de los alumnos a valorar más el uso del computador que el de los libros para el acceso a la información. Algunas de las argumentaciones de los alumnos se relacionan con el almacenamiento de la información, porque “en vez de tener tanto libro uno podría tener un computador , uno almacena más información en un computador en vez de

tener tantos libros”; otras opiniones van más por el lado de la comodidad y se refieren a “que en los libros hay que leer mucho y en los computadores todo está más resumido, se entiende más”. Evidentemente que las capacidades multimediales de los computadores tiene mucho que ver con estas argumentaciones de los alumnos.

Con respecto a la capacidad de almacenamiento, los niños no dejan de tener razón si consideramos, por ejemplo, que una de las enciclopedias multimedia que ha distribuido el Ministerio de Educación, a través de la Red Enlaces, trae en un CD-Rom la información equivalente a 28 tomos de una enciclopedia tradicional; además, el acceso a la información a través de apropiados sistemas de búsqueda es mucho más expedito, y la presentación de la información utilizando diversos recursos de imagen y sonido es bastante más atractiva para los alumnos.

La influencia de estos nuevos recursos tecnológicos, utilizados en el proceso de enseñanza y aprendizaje, en el interés y la motivación de los escolares, es otro de los aspectos que se pueden destacar después de esta investigación. Al respecto una de las alumnas entrevistadas nos decía que “uno se interesa con los computadores, casi a todo el mundo le interesan los computadores, y con lo que uno más se interesa es con lo que más aprende”. Esto significa, que los niños le atribuyen importancia al uso de computadores en su proceso de aprendizaje, por que como agrega otro alumno: “me han ayudado, porque he aprendido más y a mi me gustan los computadores, entonces como me gustan yo trato de aprender todo lo que sale ahí...”. Esto se pudo observar, especialmente, cuando los software utilizados eran de buena calidad e interesantes para los alumnos, por ejemplo: el Centro de Anatomía y los Cuentos del software “La Plaza”, el Atlas Latinoamericano de “Sintesoft”, “el Mundo de la Bondad, la Amistad y otros valores”, y el software Decisiones.

#### El uso de procesadores de texto. Su influencia en el lenguaje y la comunicación, y el aprendizaje de destrezas computacionales.

Una de las primeras actividades, y de las más frecuentes, que hacen los profesores utilizando computadores, es la realización de trabajos aplicando un procesador de texto. La tendencia más natural, y generalmente equívoca, es visualizar el computador como una fantástica máquina de escribir, lo que avala el uso casi inmediato de procesadores de texto. En este intento de los profesores, el sector de aprendizaje más favorecido es el de Lenguaje y Comunicación. Así, el computador es

utilizado por los alumnos para escribir cartas, informes, resúmenes; en forma un tanto más creativa, escriben leyendas, poesías o hacen acrósticos.

El problema que se presenta, generalmente, al usar el computador como una eficiente máquina de escribir, es que se le dedique exclusivamente para la realización de tareas rutinarias como “el pasar en limpio” trabajos realizados en la sala de clase. En una ocasión pudimos observar un grupo de alumnos que escribía un cuento de su propia autoría, utilizando el computador, obra que ellos habían creado trabajando en grupo en una clase anterior; incluso la profesora comentó que en la sala habían representado sus cuentos utilizando títeres. Indudablemente que la actividad realizada en la sala de clase fue mucho más creativa e interactiva, que la realizada con la ayuda de computadores. Esta interactividad, complementada con la creatividad de los alumnos, pudo continuarse en el aula informática si hubiesen escrito el cuento insertando imágenes creadas por los alumnos, integrando el procesador de texto con algún programa para dibujar o realizando un “slide show”.

*P “yo revisé las historias y hay algunas muy buenas, la Cecilia está muy bien, la de Alan, donde está Alan, también está muy bien” .( La profesora ha traído a los alumnos a la sala de computación para que pasen en limpio una historia que ellos mismos inventaron en la sala de clases).*

*P Pide a los alumnos que elijan una historia que no sea muy larga, “no tremendas historias, porque va a demandar mucho tiempo en escribir, no terminarían nunca de escribirla en el computador ” (Registro N° 4, clase de castellano, Esc. Municipal)*

El problema que se detectó en esta ocasión es que la profesora trae a los alumnos a trabajar en los computadores pero, no conoce los recursos que la tecnología le ofrece; en caso contrario pudo organizar una actividad más creativa e interesante. Situaciones como estas pueden persistir, especialmente cuando los profesores no tienen o no han tenido una capacitación adecuada acerca de cómo utilizar los recursos tecnológicos para mejorar e innovar en sus prácticas pedagógicas. Además que la existencia de un profesor encargado de la sala de informática permite que los profesores de aula trasladen su responsabilidad pedagógica a este profesor, sin considerar que el coordinador o encargado del laboratorio no es un especialista en todos los sectores de aprendizaje, por lo tanto debiera existir una planificación en conjunto del docente de aula y el encargado del laboratorio de informática.



*P* “...vamos al paintbrush, yo les voy a dar solo una idea, ... para recortarla ¿a qué parte vamos?”

*Alg. Als.* Edición

*P* No

*Ao* Ahí (mostrando en el teclado)

*P* Al teclado primero, hacemos el shift ustedes ya lo saben, el año pasado recortaron sus propias cosas. ¿Dónde vamos para recortar?

*Alg. Als.* Edición cortar

*P* Cortar. Para poner en la barra de inicio el Paintbrush , ¿qué hacemos?,....¿qué signo? (Luego) “buscamos el Microsoft works, ¿qué vamos a buscar ahí?”

*Alg. Als.* Una hoja

*P* Y como se llama esa hoja

*Alg. Als.* Procesador de texto

(Registro N° 6, Esc. Rural Particular)

En esta clase observamos como el profesor estaba más interesado en que sus alumnos aprendieran algunas destrezas computacionales como el trabajar simultáneamente con un procesador de textos y un programa de dibujo, aprendiendo a cortar y a pegar imágenes. Este es un problema frecuente, cuando los profesores no tienen claridad acerca del uso de las tecnologías computacionales en la enseñanza y por lo tanto, en lugar de buscar el aprovechamiento de los recursos con fines pedagógicos se dedican a “enseñar computación”.

En el aprendizaje de aspectos específicos del procesador de texto se utiliza con frecuencia el aprendizaje de secuencias. Existe una serie de tareas que deben desarrollarse en serie, siguiendo pasos o etapas previamente definidos y que no pueden alterarse para el desarrollo de la tarea. El aprender a realizar actividades en secuencias siguiendo etapas como en un algoritmo, contribuye al éxito posterior en el aprendizaje de tareas complejas en el mundo laboral, especialmente en la industria, en donde se utilizan mucho los procedimientos algorítmicos.

*P* “... están en Microsoft Works, van a tener que ir a herramientas, después ir a una hoja en el procesador de texto y ahí hay que pedir insertar y pegar el dibujito”

...

*P* “me van a pegar dos dibujitos cada uno y le van a poner sus nombres y después vamos a hacer algunas oraciones con ellos” (Los niños estaban buscando imágenes de los medios de transporte en un programa dibujador llamado Kid Pix)

*Ao-3* “Aquí, aquí” (ha encontrado un dibujo adecuado para recortar y pegar)

*Ao-2* “Hay que pegar el dibujo primero”

*Ao-1* “Aprieten ese, ese” (dirigiéndose a una compañera e indicándole donde hacer clic)

*Aa-2* “Pero yo no sé”

*Aa-1* Aprieta no más

*Ao-1* “Ahora recortar”

...

*Aa-1* “No tan arriba”

*Ao-2* “Una sola no más Margot”

*Ao-1* “Ahí sí, listo. Ahora anda a archivo, edición- pegar”

(Registro N° 4, Esc. Rural Particular)

Cuando los alumnos aprenden destrezas computacionales se observa reiteradamente el aprendizaje por imitación, repitiendo los procedimientos mostrados por el profesor; “vayan mirándome los dedos, es importante que miren como voy trabajando”, dice el profesor. En ese momento el que primero realiza la acción es el docente, haciendo una demostración del procedimiento, y después las alumnas “lo hacen solas”, repitiendo el modelo. En diversas ocasiones pudimos observar que cada uno de los miembros del grupo tenía que realizar la acción demostrada por el profesor, por ejemplo el procedimiento para insertar una imagen desde un dibujador a una página escrita utilizando el procesador de texto.

*P* “... mírenme los dedos donde yo voy a trabajar, ya saben que para agrandar (aprieten) estos tres (se refiere a tres teclas), se dieron cuenta, miren mis dedos y aprieten ahí ...”

...

*P* “... ustedes vayan mirando la pantalla, pero más vayan mirándome los dedos, mírenme los dedos, sería importante que miren como voy trabajando yo. Ustedes me dirán,

*ustedes me dirán ¿ cómo hizo el profesor eso?, y yo les voy a comprobar que los niñitos chicos ayer (ya lo hicieron)”* (El profesor se refiere a los alumnos de 3° y 4° año básico) (Registro N° 4, Esc. Rural Particular)

En una entrevista a alumnos de la Escuela Rural multigrado, cercana a Temuco, un niño explica que le gusta escribir sus textos en el computador porque “uno no mejora su letra pero puede entender su letra, cuando uno escribe a lápiz uno no la entiende” y otro agrega que en el computador se “tiene la letra clara y redondita”. Esto que los alumnos plantean es una ventaja en favor del uso de procesadores de texto en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, a veces, el profesor confunde el objetivo y se dedica más a enseñar destrezas computacionales que a los contenidos del curriculum escolar propiamente tal; esto ocurre porque existe una tendencia de los profesores a enseñar de la misma manera como ellos recibieron la capacitación o el perfeccionamiento. Esto se observó a tal extremo, que un profesor se vanagloriaba porque sus alumnos de 5° y 6° año básico tenían cuaderno de computación y en esa ocasión pedía a sus alumnos “que uno o dos saquen su cuaderno de computación y se lo muestren al profesor” (el observador), y agregaba “nosotros estuvimos trabajando el otro día, viendo los periféricos de entrada y los periféricos de salida, las partes del computador”.

Los trabajos que los alumnos realizan utilizando procesador de texto, por regla casi general, los hacen primero en sus cuadernos utilizando los elementos tradicionales como son el lápiz y el cuaderno. Esto es muy importante porque significa que la nueva tecnología se suma a la anterior pero no la reemplaza, el lápiz junto al cuaderno y al libro continúan siendo elementos útiles en el proceso de enseñanza y aprendizaje, y el computador no los reemplazará, del mismo modo como el televisor no sustituyó a la radio, ni el computador ha reemplazado al televisor. En algunas ocasiones, el no considerar el uso de lápices y cuadernos, y remitirse al uso exclusivo de computadores es motivo generador de problemas, por ejemplo cuando en una clase de matemáticas los alumnos que resolvían ejercicios de intersecciones de unión e intercepción de rayos y segmentos, tuvieron muchos problemas en el desarrollo de la guía porque trataban de resolver mentalmente los ejercicios presentados en la pantalla del computador. En un caso como este, y en muchos otros, la posibilidad de aplicar la heurística haciendo esquemas, utilizando lápiz y papel, u otro tipo de representaciones es una excelente ayuda para la resolución de situaciones problema.

Los computadores y el curriculum de la escuela.

Los profesores utilizan los recursos tecnológicos en los diversos sectores de aprendizaje del curriculum escolar. Fue así como pudimos observar experiencias realizadas en lenguaje y comunicación, matemáticas, ciencias sociales, ciencias naturales y educación artística.

En lenguaje, como ya se ha dicho, los alumnos aprenden a escribir diversos tipos de textos: cartas, resúmenes, acrósticos, cuentos y leyendas. Varias de las actividades realizadas aquí pueden ser consideradas como rutinarias, sin embargo hay otras que pueden ser bastante motivadoras, interesantes y atractivas para los niños. Como en el caso, de la escuela rural multigrado con un alto componente de alumnos mapuches, en donde los niños hacían recopilación de leyendas y tradiciones de la cultura mapuche y de la comunidad en que viven; estos trabajos de indagación en la comunidad recurriendo a sus miembros más experimentados eran comentados en clase y transcritos en un mejor formato utilizando la herramienta computacional. Posteriormente, se editaban en forma de periódico escolar.

*E      ¿ y que cosas hacen en historia, por ejemplo?*

*Ao     Escribimos... la historia mapuche, lo que hacían antes*

*E      ¿ escriben en los computadores?*

*Ao     Si*

*E      ¿ temas de los mapuches?*

*Ao     Si*

(Entrevista a Alejandro, alumno Esc. Rural Particular)

*E      “Tú también dices que le pides a los alumnos que escriban algunas de las cosas que les acontecen en sus actividades cotidianas ... ,¿con qué objeto?, ¿para qué les sirve eso?”*

*P      “Como estamos incluidos en el Programa Mece y para ver la creación del niño, y queremos que ellos escriban de su entorno, queremos que escriban cosas reales, no*

*cosas irreales,, porque antes nosotros ... en los libros tradicionales que da el ministerio habían muchas cosas que no eran reales . . . Sin embargo, escribiendo cosas de su realidad, de su entorno, el niño se va a sentir más incluido en esta reforma educacional, y el niño va a ser más creativo, porque el niño nació en un medio mapuche, en el campo, y escribiendo cosas de lo que se hace en el campo el niño va a ser más creativo para nosotros. De ahí que los niños han hecho poesía, han hecho narraciones, sacamos el Diario, a base de puras vicencias de ellos”*

(Entrevista a profesor, Esc. Rural Particular)

La última situación descrita nos muestra como se pueden realizar aprendizajes significativos en que el recurso tecnológico se utiliza como un medio y no como un fin, que es lo que ocurre cuando se pretende enseñarles computación a los niños. Igualmente, significativos deben haber sido los aprendizajes de los niños de la escuela municipal urbana que utilizando el correo electrónico realizaron proyectos colaborativos interescolares con ocasión de la Cumbre de Presidentes, realizada en Santiago, y del último Campeonato Mundial de Fútbol. En estos proyectos los alumnos intercambiaron información, realizaron investigaciones bibliográficas, crearon textos literarios y, aprendieron geografía, matemáticas y elementos del lenguaje en forma contextualizada y plena de significados. Muy orgulloso un niño comentaba que fue a “una biblioteca y sacó de los diarios y todo eso...”, para buscar información de Camerún y Brasil.

En matemáticas, en los cursos observados, los alumnos resolvían ejercicios rutinarios con las operaciones básicas, desarrollaban guías de geometría y en algunas ocasiones crearon e ilustraron situaciones problema. En la realización de ejercicios referidos a las operaciones básicas, los alumnos primero trabajaban en sus cuadernos y después utilizaban la calculadora del computador para comprobar sus resultados. El uso de la calculadora para verificar si los resultados obtenidos en los ejercicios están correctos es un excelente recurso pedagógico para que los alumnos logren mayor independencia respecto del profesor; en efecto, existe en los alumnos una necesidad de obtener realimentación respecto de su proceso de aprendizaje y este feedback lo buscan generalmente en el profesor, lo que los hace muy dependientes, ya que siempre están demandando que el profesor les diga “cómo está ...” lo que están realizando. Esta posibilidad de poder verificar resultados por si mismo permite, a la vez, que los alumnos se autoevalúen, tomen conciencia de sus progresos en el aprendizaje y vayan adquiriendo mayor autonomía.

Una de las actividades matemáticas más interesantes realizadas por los alumnos, fue la creación y representación gráfica de situaciones problema. En este caso los niños inventaron situaciones problema tomando los elementos propios del contexto social y cultural donde viven, luego escribieron el texto y lo ilustraron. Fue así como algunos hicieron ilustraciones utilizando un programa dibujador (el KidPix), en las que aparecían el papá y la mamá cuando van en una carretela a vender un cordero a la ciudad y el problema consideraba los elementos de una transacción de compra y venta.

El trabajo realizado por los niños desarrollando guías de geometría fue seguido durante varias sesiones. Los aprendizajes de los alumnos se referían a segmentos, rectas, rayos, ángulos, circunferencia, radio, diámetro, perímetros y áreas. Por lo general, la guía se desarrollaba en la sala de clase y posteriormente iban a trabajar en los computadores, desarrollando la misma guía, dos representantes de cada grupo; estos alumnos no llevaban su cuaderno y cuando no podían resolver algún problema o ejercicio debían ir a su grupo a consultar. En este trabajo se presentaba una dificultad adicional, de carácter práctico, porque los alumnos tenían que completar en los espacios dejados para tal efecto en la “guía electrónica” pero, en reiteradas ocasiones, al manipular el mouse o posicionar el cursor se desconfiguraba la página o simplemente borraban datos o elementos de las figuras.

En una clase de matemáticas, los alumnos están desarrollando en el computador una guía muy similar a la del texto de matemática del curso. En ese contexto se registró lo siguiente:

*P:* “... escúchenme, los cálculos los vamos a hacer en el cuaderno, los vamos a copiar en el cuaderno, ... después que comparen los resultados (en el grupo), después ... hacen la corrección en el cuaderno, me ponen las respuestas ya (en la guía)”

...

*Ao-1* “... es 2,5 más 2,5 cm. más 4 cm.”

*Ao-2* “ 5,6 me salió”

*Ao-1* “entonces ¿cuánto es?, ¿5,6? (escribe en el computador )

*Ao-2* “mira está malo”

*Ao-1* “¿por qué está malo?”

....

*Ao-2* “empieza ( a sumar) por la unidad”

*Ao-1* “espérate”

*Ao-2* “no, escribe”

Ao-1 “2,5 más 2,5 más 4 cm”

Ao-2 “no te equivoques”

Ao-1 “no me voy a equivocar, son 9”

Ao-2 “no te equivocaste”

(Registro N° 3, Esc. Municipal Urbana)

Para algunos escolares no resultaba significativo este trabajo con guías en el computador al decir “yo creo que cuando uno hace las cosas en clase después es lo mismo que uno haya copiado en el computador” porque “si ya uno ha hecho la materia en el pizarrón es lo mismo que uno vaya a copiar de nuevo”; sin embargo son más los alumnos que encuentran interesante este trabajo porque “uno va repasando más la materia”, ya que “con dos clases a uno se le queda más la materia” y la “misma materia sirve como un reforzamiento para uno mismo”.

En estas clases con guías de geometría, los alumnos y la profesora tendían a hacer lo mismo que en la clase tradicional, ahora trabajando con los computadores. Las actividades eran muy similares y en algunos casos iguales a las que aparecían en el libro de texto. Esto se pudo advertir, especialmente, en aquellos casos en que los alumnos tenían que calcular algunos perímetros de figuras geométricas; en esa ocasión fueron varios los alumnos que intentaron medir los segmentos sobre la pantalla del computador, pero como ésta es curva tuvieron reales problemas para colocar la regla. Sin duda, en esta actividad los alumnos intentaron hacer lo mismo que hacían en el cuaderno o en el pizarrón, sobre la pantalla del computador.

La estrategia de enseñanza y aprendizaje que más se da en el desarrollo de las guías, es el aprendizaje por repetición, en donde el profesor coloca ejemplos y los alumnos resuelven otros ejercicios similares a los de los ejemplos. En reiteradas ocasiones la profesora les dice “hagan como en el ejemplo”. Esta forma de trabajo privilegia los aprendizajes procedimentales por sobre los conceptuales, dándose un fuerte énfasis en la aplicación de técnicas o algoritmos por sobre la construcción de contenidos conceptuales.

Esta forma de usar los recursos computacionales se puede caracterizar como la clase tradicional con uso de computadores. En ella el profesor y los alumnos hacen las mismas actividades que han realizado siempre: desarrollo de guías completando recuadros, identificando ángulos y segmentos, calculando áreas y perímetros, etc.; con la única diferencia que estas actividades se hacen sobre la pantalla del computador después de haberlas realizado en el cuaderno. En síntesis, el

computador es asimilado por la cultura escolar y no se utiliza para la innovación y el mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En ciencias sociales y ciencias naturales, el profesor no ve en forma tan evidente como utilizar el recurso computacional como ocurre en lenguaje con el procesador de texto y en matemática con la calculadora o los dibujadores para representar figuras geométricas. Por tanto, el profesor necesita de otros recursos y estos recursos pueden ser facilitados enormemente si disponen de software educativo apropiado a las necesidades del curriculum escolar. En ciencias sociales, por ejemplo, los alumnos aprendían los países de América del Sur y sus capitales utilizando un software multimedial llamado Atlas Latinoamericano, el que incluía además de los mapas, fotografías, videos, música típica y otros antecedentes de los países. La estrategia de enseñanza y aprendizaje usada por el profesor consistía en que los alumnos tenían que investigar, buscar la información, utilizando el software y luego escribir en su cuaderno la información solicitada. En forma similar a cuando se usan otras aplicaciones computacionales, junto con aprender a buscar, seleccionar y procesar información, los alumnos aprendieron habilidades específicas como es el “leer” información desde un disco compacto y “navegar” a través de sus diversos ambientes.

El software “La Plaza”, presente en todos los computadores de las escuelas adscritas a la red Enlaces, ofrece varios entornos que pueden ser utilizados como recursos para el aprendizaje. Uno de esos ambientes es el Museo y en él se encuentra el Centro de Anatomía. Los alumnos ingresan al centro de anatomía para aprender de los diversos sistemas y aparatos del cuerpo humano, allí también encuentran otras actividades como puzzles y juegos acerca de las mismas temáticas indicadas. A través de guías escritas o de instrucciones verbales el profesor va indicando a los niños las actividades que deben realizar navegando por este software; en una de las clases lee a sus alumnos “ aquí, abajo, dice investigar en forma grupal cada uno de los nombres (partes) del aparato digestivo . . . y cuando terminemos lo van a pasar a su cuaderno de ciencias”, los alumnos ingresan al Centro de Anatomía y buscan y seleccionan información, “aquí están los pulmones” se escucha decir a un alumno, otro ha encontrado los testículos, por fin alguien llega al sitio adecuado y empiezan a observar las ilustraciones y a nombrar las partes del aparato digestivo: “faringe, está la faringe”, “si está, pónelo ahí no más: faringe, cavidad oral, intestino grueso, intestino delgado . . .”. Completada esta tarea el profesor agrega una nueva actividad para los alumnos de 6° año - se trataba de un curso de 5° y 6° año de una escuela multigrado- tienen que hacer un resumen con las funciones que tienen las partes del aparato digestivo, en este caso ya no se trata solamente de un “conocimiento tópico”, según la

nomenclatura de Edwards, sino de un nivel un poco más avanzado como es el “conocimiento operacional”.

De todos los software disponibles en las dos escuelas en que se desarrolló la investigación, sin lugar a dudas, el que más interesó y el que más recuerdan los alumnos fue un juego de simulación denominado “Decisiones”. En la simulación se plantea un problema ecológico que debe ser resuelto a través de la toma de decisiones por un grupo de personas que representan diversas instituciones, es aquí donde los alumnos asumen roles y participan informadamente en las discusiones que se realizan para resolver los problemas planteados. El software trae unas cartillas con la información necesaria para la discusión de los problemas, después de realizar las lecturas los alumnos discuten, confrontan sus puntos de vista y toman las decisiones que estiman adecuadas. Estas decisiones son seleccionadas de un conjunto de alternativas que aparecen en la pantalla del computador, para cada caso; al final del juego el software entrega un puntaje en la escala de cero a cien, de acuerdo a las decisiones tomadas por el grupo.

- Aa-1 “es un método de deshacerte de la basura o de almacenarla , ¿ que decidimos nosotros , nos desacemos o la almacenamos o la reciclamos ?*
- Ao-1 la reciclamos*
- Aa-2 ¿por qué ? por que la reciclamos porque si la llevamos a otros países se contaminan los otros países, cierto*
- Ao-2 no , no hay que hacerle nada malo*
- Aa-1 mejor la ba...*
- Ao-3 además se pude hacer otras cosas al reciclar*
- Aa-1 si porque si la tiramos a otros países después van estar todos cochinos, y haber que más”*

(Reg. N° 7, C.Naturales, Esc. Municipal Urbana)

A través del juego de simulación los alumnos aprenden a plantear sus puntos de vista, a escuchar, a respetar la opinión de sus compañeros, a discutir sin pelearse, a tomar decisiones en forma fundada, a ejercitar el juego democrático de mayorías y minorías (en varias ocasiones han tenido que votar para poder decidir). La relación del niño con el conocimiento, en este caso, es muy distinta de lo que ocurre tradicionalmente en que el niño tiene que repetir información memorística, aquí se están poniendo en juego estrategias cognitivas de nivel superior a través de actividades interactivas, significativas y contextualizadas para los alumnos.

La casi totalidad de los alumnos entrevistados, de la escuela en que se usó este juego de simulación, declaró que “la toma de decisiones fue importante, porque ahí uno aprende a tomar sus propias decisiones y a compartir las opiniones de diferentes compañeros”. Los alumnos “teníamos que leer las opiniones que dan los científicos, alcaldes, ecologistas y bueno, de ahí (de) todo lo que leímos sacamos una conclusión, cual era la mejor decisión que tomaban ellos”; para ello “cada uno decía lo que pensaba y eso nosotros lo resumíamos y poníamos lo que cada uno pensaba” y “. . . después sacábamos una conclusión entre todas las respuestas.

En los últimos párrafos se puede observar como la clase puede ser enriquecida con la utilización de software educativos de buena calidad, diseñados para satisfacer propósitos pedagógicos, propiciando el trabajo cooperativo y la construcción de conocimientos y, el desarrollo de estrategias cognitivas de nivel superior como el análisis, la síntesis, la toma de decisiones y la resolución de problemas. Esta es otra forma de utilizar los recursos computacionales como un recurso pedagógico que, indudablemente, puede ser un aporte significativo para la innovación de algunas prácticas pedagógicas tradicionales que insisten en la trasmisión mecánica de conocimientos.

### La pizarra y el computador.

Indudablemente que el paso de una cultura del libro y de la palabra, a una nueva cultura cuyo centro está en la imagen, la información y las comunicaciones, no es fácil. Existe la tendencia a la asimilación de los nuevos recursos a la cultura escolar tradicional, es así como se ha observado la inclinación a reproducir lo mismo que está en los textos de estudio en la pantalla del computador; lo que significaría considerar la pantalla del computador como una pizarra más chica, una pizarra electrónica que reemplaza la tiza por el mouse y el teclado.

En la siguiente situación la guía que están desarrollando los alumnos aparece en la pantalla del computador .

*P* “Ahí tiene que sumar y poner la respuesta”

*Aa-1* “ya, hay que sumar”

*Aa-2* “hay que sumar todos los lados y poner el resultado adentro del cuadrado”

...

*Ao-1* “ahora hagamos el tres” (se refiere al ejercicio N° 3 de la guía)

*Ao-2* “ahora ponemos el 4” (es la medida del lado de un cuadrado)

*Ao-3 “si, aprieta el 4”*

*Ao-1 “ahora me toca a mí, cuatro por cuatro son 16”*

*Ao-1 “listo, ya lo puse son 16”*

(Registro N° 5, Matemáticas, Escuela Municipal Urbana)

El computador, en este sentido, pierde visibilidad, no tiene presencia por sus características más relevantes y es asimilado por la cultura escolar tradicional. Muchas de las actividades que tradicionalmente se hacen en el cuaderno, ahora se hacen en la pantalla del computador; como copiar textos escritos “pasando en limpio”, midiendo figuras con regla o transportador sobre la pantalla del computador, o escribiendo las mismas guías del texto en el computador. A este respecto, una alumna refiriéndose a sus clases de matemáticas explicaba “que todas las guías que hay que hacerlas en clase las pasamos al computador, las hacemos primero en la sala de clases y después vamos al al computador”. Se advierte aquí una repetición de actividades que podría considerarse como carente de sentido.

*Ao-1 “Señorita, está guía ya la hicimos la semana pasada”*

*P-L “Ah, si, ya la hicieron. Pero, la profesora del curso me dijo que . . . hicieran ésta”*

(contesta la profesora encargada del laboratorio de computación)

*Ao-2 “esta guía ya la hicimos”*

*P-L “La profesora me dijo que hicieran ésta, porque la otra guía no la hemos pasado todavía a los computadores”*

(Reg. N°8, Matemáticas, Esc. Municipal Urbana)

Sin embargo, los alumnos ven aspectos positivos en esta forma de trabajo ya que a veces “es mejor porque uno va repasando más la materia” y varios de ellos coinciden en la ventaja de trabajar primero la guía en la sala y después ir a los computadores porque “con dos clases se les queda más la materia” y se “aprende porque lo que va aprendiendo en clases después lo va a hacer en el computador”.

Es probable que en muchos de sus planteamientos los alumnos tengan razón, pero debemos considerar que el computador utilizado como un recurso pedagógico tiene diversas aplicaciones que van más allá de la mera repetición en pantalla de guías de los textos de estudio. Es decir se trata de usar este nuevo recurso que proporciona la tecnología para la innovación y el cambio educativo, y no para seguir haciendo las mismas cosas que antes pero ahora sobre una pantalla. Lo que se necesita es ver como logramos que los niños y niñas aprendan más y mejores conocimientos matemáticos, en este

caso, usando la herramienta computacional como un recurso para mejorar la calidad de los aprendizajes.

### La consideración del error y el aprendizaje entre pares.

Una de las diferencias más significativas que se advierte entre los métodos de enseñanza y aprendizaje tradicionales y aquellos que usan los recursos computacionales se refiere a la consideración del error. En la enseñanza y aprendizaje utilizando computadores el error no es penalizado y en muchas ocasiones el error se considera como punto de partida para el aprendizaje; los alumnos detectan y corrigen sus errores, sin la necesaria presencia del profesor, lo que además les permite ir ganando en autonomía. En otras ocasiones, es el propio docente el que estimula a sus alumnos para que descubran el error y luego corrijan, continuando su proceso de aprendizaje.

*P* “... descubran en que parte se equivocaron”

*P* “pero, está mal hecho, así que a arreglarlo, habrá que revisarlo después”

*Ao-1* “¿está bien eso, está bien?”

*Ao-2* “parece que nos equivocamos”

*Ao-3* “yo me equivoqué

...

*Ao-1* “no me voy a equivocar”

*Ao-3* “está perfecto, pasemos a la otra”

*Ao-2* “Ya, ahí está bien, ya ... está todo perfecto”

*Ao-1* “Si, ahora lo vamos a arreglar”

(Reg. 1 y 2, Matemáticas, Esc. Municipal Urbana)

Lo expresado en el párrafo anterior se relaciona íntimamente con las formas de trabajo en grupos y la relación profesor-alumno. En este sentido, la relación profesor- alumno de carácter vertical que se da en la enseñanza tradicional pasa a tomar la característica de una relación menos impositiva que posibilita el aprendizaje entre pares. La relación entre profesores y alumnos es “mucho mejor porque trabajamos de a dos, porque de repente en la sala nos dicen que tenemos que trabajar solos; entonces de a dos si uno no sabe ocupar bien el computador, por ejemplo si se corre y desaparece lo que tenemos en pantalla, el otro sabe y lo arreglamos al tiro, para no andar llamando a cada rato a la profesora y porque así nos ayudamos más”. Además, debemos considerar que en esto de aprender y asimilar las nuevas tecnologías los niños y niñas van más rápido que los adultos; por lo tanto, a veces “algunos alumnos saben más que los profesores, entonces (estos) tienen más paciencia porque saben que no sabemos muy bien , entonces nos esperan más”.

La organización del trabajo en el aula informática privilegia el trabajo en grupos cooperativos de aprendizaje. El hecho de que el número de computadores sea, las más de las veces, notoriamente menor que el número de alumnos por curso, demanda que el profesor busque formas de organización de los tiempos y de los espacios diferentes a los tradicionales. Es así como se organizan grupos de trabajo colaborativo, se organizan turnos con la participación de los propios alumnos para fijar roles y tiempos, por ejemplo un alumno acciona el mouse, otro el teclado y el de más allá observa la pantalla y controla el tiempo. Los alumnos consideran positivamente la estrategia de trabajo en grupos, porque “uno trabajando así solo, uno no va a aprender mucho que si trabaja con los demás, porque cada uno da su opinión”, además les permite “acostumbrarse y saber compartir con diferentes compañeros”.

Los alumnos interactúan en el grupo, utilizan la discusión y la confrontación de ideas para ponerse de acuerdo, así van construyendo sus aprendizajes. En este proceso los alumnos se corrigen y ayudan; “tengo que empezar con negrita” dice uno, “ahí tienes que guardarlo” dice otro, y el de más allá agrega que “la a está mal, mal” porque “básico” se escribe con tilde en la a. Los alumnos se corrigen la ortografía al escribir sus textos usando el computador y también se ayudan en el aprendizaje de destrezas computacionales.

Otra forma de colaboración que se da entre los alumnos es el intercambio de sus trabajos para comparar y completar, esta situación se da especialmente cuando tienen que hacer alguna tarea de búsqueda de información utilizando alguno de los software disponible en la sala de computación.

Sin embargo, no todo es tan ventajoso como pudiera pensarse de los párrafos anteriores. En algunas ocasiones el error surgió por la aplicación mecánica de algunos procedimientos, sin aplicar los conceptos que correspondían a la situación dada. Por ejemplo, en una guía de cálculo de perímetros, en que la mayoría de las situaciones presentaba los datos de los cuatro lados de un rectángulo, el problema emergió cuando no se indicaban los datos de todos los lados; en ese caso los alumnos sumaron mecánicamente sólo los datos de dos lados y no aplicaron el concepto de perímetro.

Ao-1 “(mide) *del puntito ese*” (los alumnos están midiendo segmentos en la pantalla del computador )

Ao-2 “¿De éste?”

Ao-1 “Si”

Ao-2 “ tres centímetros”

Ao-1 “¿tres centímetros?”

Ao-2 “Si”

(Reg. N° 8, Matemáticas, Esc. Municipal Urbana)

Esto significa que se da mayor importancia a los contenidos procedimentales y que se enseña a los niños a resolver ejercicios mecánicos y rutinarios, en los cuales, a veces, ni siquiera han aprendido la fórmula que deben utilizar. La repetición de “recetas” sin que los alumnos tengan claridad del por qué hacen tal o cual operación, es frecuente; “ahí tienen que sumar y poner la respuesta” dice el profesor y, como una muestra más de la tradición vertical de nuestra enseñanza, el alumno suma y pone la respuesta. Esto ocurre, generalmente, cuando se hacen las mismas guías del libro de texto sobre la pantalla de computador.

#### Autoestima y computadores.

La observación de numerosas clases en las cuales los alumnos trabajaban en el aula informática nos permitió percatarnos de cierta relación existente entre esta forma interactiva de trabajo y la formación del concepto de sí mismo por parte de los alumnos. En efecto, los niños en la interacción con los computadores y con su grupo de pares se dan cuenta de sus progresos, perciben que están aprendiendo y lo demuestran, incluso, con efusividad. “Estamos entendiendo, somos súper inteligentes”, “soy capa, soy capa”, “ahí esta bien, está todo perfecto”, “estoy seguro que no vamos a sacar un siete en la obra”, son algunas de las frases escuchadas a los alumnos. Lo que explica la confianza en sus propios medios que van adquiriendo los alumnos.

P “Para que sirve eso, deben aprender para que sirve cada una de esas cosas” (los alumnos parecen no escuchar al profesor, están intentando grabar utilizando la grabadora del computador )

Ao-1 “Aloó,... aló”

P “... para grabar”

Ao-1 “Listo”

Ao-2 ¿Quién va a grabar?

Ao-1 “Listo”

Ao-1 “A ver, me toca grabar a mí. Yo voy a solucionar la situación”

(Reg. N° 8, Esc. Particular Rural)

El mejoramiento de la autoestima, por parte de los alumnos, tiene una fuerte componente afectiva y en este sentido fue muy positivo ver como en algunas ocasiones las actividades propuestas

hacían aflorar sentimientos de alegría al realizar el trabajo. La actividad con sentido para los alumnos, cuando se promueven aprendizajes significativos, favorece la automotivación; esto es coherente con una postura constructivista de la enseñanza y el aprendizaje, porque en esta óptica lo que debe prevalecer son formas de motivación intrínseca por sobre las motivaciones externas. A manera de ilustración, podemos recordar que en cierta ocasión los alumnos se sintieron muy motivados escribiendo sus cuentos y sus personajes con ayuda de un procesador de texto, a tal punto que uno de ellos manifestaba “esto si que está divertido”, en tanto otro decía “no os preocupéis, me la sé de memoria”, refiriéndose al cuento creado por el grupo y que estaba digitando.

La actitud del profesor cobra especial importancia en el desarrollo de la autoestima de los alumnos. Cuando el docente reconoce el trabajo desarrollado por sus alumnos, a través de comentarios o felicitaciones frente al grupo de pares, está contribuyendo a mejorar la autoestima e incentivando a sus alumnos para continuar aprendiendo. En la clase que se comenta en el párrafo anterior, la profesora inició la sesión distribuyendo los trabajos realizados por los alumnos y dando sugerencias e instrucciones para la actividad siguiente en los computadores; cuando ella dice “yo revisé las historias y hay algunas muy buenas” y a continuación ejemplifica con algunos grupos, está creando un clima muy favorable para el trabajo que viene a continuación. Esto significa, que cuando se realizan actividades con sentido para los alumnos se produce en ellos satisfacción personal y alegría por el trabajo que realizan.

Los alumnos refuerzan el concepto de sí mismo, cuando se dan cuenta que lo que están haciendo les está resultando bien y, por ende, realizan el trabajo con mayor agrado. En la utilización de computadores como un recurso para el aprendizaje, se ve favorecido el mejoramiento de la autoestima porque los niños se pueden percatar de sus progresos y de sus éxitos en mejor forma que en otras situaciones de aprendizaje, no dependen tanto del maestro y porque cuando se equivocan el computador no se “enoja” y pueden repetir la acción cuantas veces quieran; además que ellos encuentran entretenida la forma de trabajo con el computador y ello los motiva a realizar el trabajo con mayor agrado.

#### Lenguaje técnico y lenguaje coloquial.

Tanto en el aprendizaje de contenidos conceptuales, referidos al curriculum de la escuela, como en el aprendizaje de procedimientos se pudo observar una pugna permanente entre el uso de un lenguaje científico y técnico, y el lenguaje coloquial, durante las interacciones ocurridas en el aula

informática. En efecto, en los diálogos profesor- alumno prima muchas veces el lenguaje coloquial por sobre el lenguaje específico de los contenidos de aprendizaje; por ejemplo, en el caso de cálculo de perímetros en rectángulos dados, el profesor dice “. . . el lado de arriba, no lleva lo mismo de abajo” en lugar de hablar de lados opuestos que tienen la misma medida o de referirse al largo y ancho en un rectángulo, o como en otros casos cuando el profesor dice “para hacer la rayita se van arriba y ahí está”, “ponen la flechita aquí”, refiriéndose al botón que permite elegir la opción subrayar y a la posición del cursor en el segundo caso.

Hemos hablado de una pugna entre estos dos tipos de lenguaje oral, porque a su vez y en otras situaciones, tanto los alumnos como los profesores van incorporando a su lenguaje una “jerga” específica que va surgiendo de estas nuevas tecnologías, como cuando los niños dicen “comando V” para indicar una destreza en el uso de las teclas que les permite “pegar” un segmento de información previamente seleccionado. En el caso de los contenidos relacionados con los sectores de aprendizaje, los alumnos se expresan correctamente cuando el profesor lo hace y así ellos lo han aprendido, como en una clase de geometría en que los alumnos dijeron “... cuál es la simbología de segmentos?”; o aquella en que aplicando sus aprendizajes ortográficos decían: “ya escribe, (recuerda) se comienza con mayúscula”; y, finalmente, cuando estaban trabajando con el software *Decisiones* y argumentaban: “... es un método de deshacerse de la basura o de almacenarla, ¿qué decidimos nosotros?, nos deshacemos, la almacenamos o la reciclamos”, en sendas clases de matemáticas, lenguaje y ciencias naturales.

En todo caso, es difícil decir cual lenguaje es el que prevalece; considerando que es el profesor quien está en mejores condiciones para introducir una conceptualización y terminología adecuada, podemos aventurar en la situación del lenguaje computacional, que la mayor o menor calidad del lenguaje en la interacción con los niños esta relacionada con el grado de capacitación que el docente tenga en el uso y manejo de estas nuevas herramientas para la docencia.

#### Los monitores.

En las dos escuelas, en las que se desarrolló la investigación, los profesores trabajan con alumnos monitores. En la escuela rural multigrado, con el curso organizado en grupos niveles, el monitor del grupo es el alumno que se maneja mejor en el uso de la herramienta computacional, por lo tanto cumple funciones de guiar y corregir a sus compañeros; en algunas ocasiones también evalúa el trabajo realizado por sus pares. El profesor está permanentemente, estimulando el trabajo de los

monitores e incluso, pide a los alumnos de cada grupo que ellos elijan a su monitor o “guía”, como a veces le llama: “no se olviden que para el otro año la Juanita, el Eduardo, la Ingrid, me tiene que dejar nombrado el monitor”, tienen que “ir pensando a quién dejan”.

El trabajo con monitores de grupo tiene su fundamento en la teoría vygotskiana, cuando plantea que para que el niño logre aprendizajes en la “zona de desarrollo próximo” necesita de la ayuda del adulto o de otros miembros más expertos de la comunidad; en este caso los monitores eran “expertos” con respecto a sus pares en el manejo de determinadas destrezas y habilidades computacionales.

La situación de los monitores, en la escuela urbana, es diferente. Se trata de alumnos que trabajan con la profesora encargada de la sala de computación, realizando otro tipo de tareas. Las actividades las realizan en la jornada alterna a la de sus clases. Allí, ellos indagan y seleccionan material para el Diario Mural, luego lo transcriben y lo imprimen en un formato adecuado para ser publicado; en otras ocasiones participan más activamente que los restantes alumnos en los proyectos colaborativos interescolares, ya sea reuniendo información, escribiendo cartas por el Correo de “La Plaza” o pasando “en limpio” trabajos de otros compañeros. Los apoderados ven en la actividad de los monitores una formación complementaria muy atractiva para el futuro estudiantil de sus hijos, por lo que es frecuente la solicitud hacia la profesora de la sala de computación para que incorpore a su pupilo como monitor, ya que así tendrá más horas de computación.

#### Los proyectos colaborativos.

Los proyectos colaborativos usando el correo electrónico tienen como idea fuerza el establecimiento de una comunicación efectiva, entre alumnos y profesores de distintos colegios, con el propósito de incentivar la colaboración y el aprendizaje de los alumnos. A través de proyectos colaborativos, los alumnos comparten experiencias sobre la base de uno a varios contenidos temáticos para construir conocimientos en forma compartida. En este contexto, el correo electrónico es una herramienta fundamental para las comunicaciones interescolares, permitiendo el trabajo conjunto de alumnos y profesores al margen de la distancia geográfica que los pueda separar.

En el año 1998 se realizaron dos proyectos colaborativos interescolares, en los que participó una de las escuelas consideradas en esta investigación. Los proyectos fueron relacionados con la

Cumbre de Presidentes, realizada en Santiago de Chile, y con el Campeonato Mundial de Fútbol, realizado en Francia, a continuación se describe el primero de los proyectos mencionados

Proyecto: Participando en la cumbre a través de Enlaces.

En este proyecto participaron seis escuelas de Temuco, entre ellas la escuela municipal urbana ya mencionada. En la descripción del Proyecto se establece que éste tuvo como propósito “contextualizar los contenidos curriculares y aprovechar las instancias educativas que nos proporciona el acontecer diario”. Los recursos comunicacionales que se utilizaron fueron el Correo de “La Plaza” y una lista de interés creada en el entorno del “Centro Cultural”, la lista de interés se denominó “Participando en la Cumbre”.

Entre los objetivos curriculares del Proyecto se consideró, la utilización de La Cumbre para “aprender aspectos culturales, económicos y políticos sobre los países participantes, permitiendo el intercambio de información y el desarrollo de la creatividad a través de mensajes escritos”; otros propósitos fueron: aprender a “investigar y seleccionar la información en forma adecuada”, “reconocer en el acontecer inmediato instancias de información y aprendizaje”, “sensibilizar frente a los problemas de la sociedad proponiendo alternativas de elección pertinentes y coherentes al problema”.

Los alumnos participantes en el proyecto realizaron actividades de aprendizaje como las siguientes:

- descripción de los rasgos más relevantes de los países participantes
- mapas y banderas de los países
- escribieron cartas a los presidentes
- enviaron regalos imaginarios a los niños de los otros países
- describieron su propio país para darlo a conocer a los extranjeros
- hicieron acrósticos con los nombres de los países

La evaluación del Proyecto, realizada por los alumnos, indicó que las actividades más motivadoras fueron: mandar cartas a los presidentes y “dar ideas para solucionar problemas”, “trabajar en grupos en las distintas asignaturas” y “compartir con compañeros de otras escuelas”, “compartir opiniones y alegrías”, “aprender de otros países”, “utilizar los computadores y aprender a

trabajar en grupos”, “navegar en los computadores” , “construir un Diario Mural”. En relación con las actividades que no les agradaron o en las cuales tuvieron problemas se mencionaron: “que no todos fuimos a los computadores”, “que algunas preguntas no les encontramos respuestas”, tener que ir a la Biblioteca (del sector) “ya que es muy peligroso”; también desagradó a los alumnos “no recibir información” de algunas escuelas, “que algunos compañeros se demoraban mucho en los computadores” y “la dificultad para obtener información”.

En general, los alumnos declararon que el proyecto les pareció entretenido porque todos tuvieron más información y por la oportunidad de expresarse mejor a través de las cartas, y porque pudieron conocer a los niños de otras escuelas y los trabajos que ellos hacen. Los alumnos consideraron que participando en el Proyecto estuvieron “más informados de los acontecimientos que ocurren en cualquier parte” y ello les ayuda a aprender porque se interesan y, conocen de otros países y del propio. A partir de este Proyecto, pueden “seguir aprendiendo” sobre lo que les interesa, como por ejemplo “los problemas de la droga por lo que hay preocupación en los diferentes países”.

Los profesores en su evaluación, relacionada con la participación en el Proyecto, sintetizaron su rol en términos de un guía que va “motivando y ayudando a los alumnos”, “corrigiendo trabajos”, “incentivando a los alumnos a trabajar mediante los computadores”, orientando a los “alumnos en la investigación en libros y revistas”. Respecto de los factores que fueron facilitadores u obstaculizadores del Proyecto, se menciona entre los primeros: “la participación de los niños”, por su interés y motivación para escribir sobre los distintos temas; el que todos los profesores participantes hubieran contado con una copia del Proyecto desde el comienzo; la “libertad para trabajar” y el “expedito acceso de los alumnos a la sala de computación”; el “apoyo de los apoderados”, quienes facilitaron el trabajo de sus pupilos; “la posibilidad de conocer la realidad de niños de otras latitudes y establecer contacto con ellos”; la proximidad del evento y “la difusión que los medios de comunicación hicieron de él”. Entre los factores obstaculizadores se indicaron: la “escasa información y desconocimiento sobre algunos países pequeños”; el problema de que “en algunos casos, los computadores no estaban en red por problemas técnicos”; el escaso tiempo disponible “para que los profesores destinen a este tipo de actividades” y las “pocas horas” dedicadas al Proyecto en asignaturas tales como Inglés y Artes Plásticas.

Los aprendizajes más significativos, según la evaluación de los profesores, consistieron en : la percepción que los “gobernantes trabajan para el logro de un bien común” y “la valoración de las distintas realidades en la infancia del continente”; el conocimiento de “lo que era la “Cumbre de Presidentes” y los aspectos importantes de los países participantes; aprendieron a redactar mejor y el “conocimiento de nuevas palabras”, junto al uso correcto del diccionario; mejoraron “su capacidad de comunicación en la Red”; aprendieron a “investigar, no sólo por un medio como fuente de información” sino que recurriendo a todo tipo de recursos informativos y, finalmente, aprendieron a navegar algunos software envasados en CD-Rom.

#### Los otros profesores.

En la escuela urbana, con aula informática, hay un número importante de profesores que no utilizan los recursos informáticos en el proceso de enseñanza y aprendizaje, pero que si los utilizan en algunas tareas administrativas como hacer nóminas de alumnos, pruebas escritas, planillas de notas e informes para apoderados.

Las opiniones de los alumnos, en relación con el usos de la tecnología computacional por los otros profesores, no son coincidentes, algunos plantean que “de todas maneras es buena la clase” y justifican esta renuencia a usar la tecnología argumentando que a veces se pierde mucho tiempo trasladándose de su sala a la sala de computación y, en ubicarse y acomodarse en los computadores; otros opinan que “cada profesor tiene su manera de enseñar” y que si otros profesores utilizan los recursos computacionales “no todos van a hacer lo mismo” y, un último segmento de alumnos justifica esta situación “porque también hay que darle oportunidad a los otros cursos”, lo que parece ser una razón solidaria muy atendible en el caso que el horario de uso de los computadores esté muy saturada. Existe otro grupo de alumnos que preferiría que “todos los profesores, aunque fuera una vez a la semana, llevaran a los alumnos a los computadores”, pero “parece que los profesores ocupan más el tiempo hablándonos ellos”, aquí surge nuevamente con mucho peso la cultura escolar tradicional, cuando hay alumnos que reconocen que en la mayor parte del tiempo de las clases es el profesor quién está hablando.

#### La opinión de los padres.

Dos son los motivos principales, en un primer nivel de aproximación al tema, que los padres consideran en favor del uso de computadores en la escuela. Primero, porque los computadores se utilizan en la mayoría de los trabajos y “saber computación” es un buen antecedente para continuar estudios y para ingresar al campo laboral; “al trabajo que vayan, tendrán computadores” y “porque

ahora todos los trabajos requieren computador”, dicen la mayoría de los apoderados. La segunda justificación, en favor de los computadores, es que los niños aprenden más y se motivan para cumplir sus compromisos escolares; los apoderados manifiestan que los computadores son “una gran ayuda, ellos (los niños) aprenden más, mucho más”, y que sus hijos se motivan para ir a la escuela y para aprender, como el caso de algunos que llegan a las ocho de la mañana a la escuela cuando van a trabajar con computadores, al respecto un papá nos comentaba “la Jacqueline es fanática para la computadora, siempre me dice “papi: mañana tengo computadora, me voy a levantar temprano”, incluso antes de las ocho ya esta aquí”, en la escuela.

*“Mi hija cuando llega en la tarde a la casa siempre habla de la computadora, lo que está estudiando y lo que le ayuda a aprender más. Por ejemplo, el otro día habló de los planetas, del cuerpo humano, hace de todo, incluso en la casa tiene un cuaderno y se acuerda de lo que ha hecho en la computadora y lo va escribiendo. De repente me dice, me faltan dos cosas para escribir y no me acuerdo, al otro día viene aquí y se acuerda, entonces me dice estos son los que me faltaban y me muestra ahí (en su cuaderno)” (Entrevista Apoderado Esc. Rural Multigrado, Oct-98)*

Los padres se sienten orgullosos de los trabajos que hacen sus hijos, que escriben cartas, investigan en la comunidad y en la escuela, y también escriben notas, solicitudes, curriculum y otros documentos a petición de los miembros de la comunidad; esto ocurre particularmente en la escuela rural multigrado, en donde los únicos computadores que existen en ese sector son los de la escuela. Está muy bien que los niños ayuden, opinan los apoderados, “es bonito ver que ayuden ellos, pero bien, porque como están creciendo es bueno que ayuden en otras partes”, que las solicitudes y curriculum les queden bien hechas porque “en cualquier parte uno lo presenta y le va bien”.

La percepción de la escuela que tienen los apoderados es muy buena, porque ellos saben lo que sus hijos hacen y aprenden, y también porque la comparan con la escuela que ellos tuvieron. Reconocen que el profesor se dedica mucho por los niños, ha hecho cosas importantes por ellos, los ha sacado adelante y sobretodo con el uso de las computadoras. Pero, los niños también tiene que poner de su parte porque, “imagínese si no aprenden aquí” cuando lleguen a otra escuela donde también tienen computador pasarían vergüenza frente a los niños que saben. Recuerdan, algunos apoderados, que la escuela que ellos tuvieron era una escuela castigadora, “a mí me gusta mucho la escuela porque

no los castigan”, antes cuando no llevábamos la tarea nos castigaban; además, que ellos aprendieron muy poco y no tuvieron los adelantos que hoy día tiene la escuela.

*“ . . . yo, a la edad que tiene mi hija muy poco palabra aprendí a leer, incluso hasta para escribir mi hija me corrige lo que tengo que decir o como tengo que escribir. Es bonito porque uno tiene miedo y ahora le enseñan con computadoras que las están usando en cualquier lado”* (Entrevista Apoderado, Esc. Rural Multigrado, Oct-98)

La cultura mapuche también está presente en el curriculum de la Escuela Rural multigrado, mencionada, ya que sus alumnos en gran mayoría pertenecen a una comunidad mapuche; los apoderados se manifiestan de acuerdo con las actividades de la escuela que promueven el rescate de sus tradiciones y valores, pero tiene algunas reticencias respecto al uso del lenguaje. Ellos avalan las actividades de indagación que hacen los niños, consultando con los miembros más experimentados de la comunidad como son los abuelos y ancianos, para que ellos sepan de sus tradiciones y también para que conserven el lenguaje, porque “hay partes donde hay niños mapuches y no saben hablar su idioma”, además que antes vivían de otra manera ya que tanto mapuches como chileno han cambiado mucho; un apoderado se mostraba feliz porque “la hija mía sabe hablar mapuche, entiende todo”. Indudablemente, es bonito hablar “como tiene su idioma pueden preguntar, hablar” y cuando llegan a su casa que se comuniquen en mapuche. Pero, es mejor que hablen las dos lenguas “por su lenguaje de chileno también, porque hay niños que no saben mucho, porque al hablarles puro mapuche ... casi no entienden al hablarle en chileno”, por lo tanto es mejor que aprendan los dos idiomas y así les irá mejor en las escuelas y en el trabajo cuando lleguen a la ciudad.

*“Antes los mapuches no usaban computación, nada, . . .era así no más y ojalá que mi hijo sea más grande que mí, que sea con profesión y que si pudiera que lo ayuden a llegar a la universidad”* (Entrevista apoderado, Esc. Rural Multigrado, oct-98)

#### IV CONCLUSIONES

El aprendizaje utilizando computadores y redes de comunicación, es más motivador, bajo ciertas condiciones, para los alumnos que el uso de las técnicas tradicionales basadas en el libro de texto, el cuaderno y el lápiz. Además, el trabajo con computadores favorece la autoestima.

En efecto, en aquellos casos en que los alumnos interactúan con el computador utilizando software que sea interesante y de buena calidad, el proceso pedagógico se enriquece y las actividades se tornan más significativas. En este trabajo utilizando software, los alumnos investigan, buscan información, la procesan y, la imprimen o la escriben en sus cuadernos de apuntes. Del mismo modo ocurre cuando los alumnos realizan proyectos colaborativos interescolares sobre temas de interés que son relevantes para la comunidad escolar .

Cuando el computador se usa para “pasar en limpio” o para ejecutar las mismas actividades que se realizan rutinariamente en el aula, significa que se están desaprovechando las potencialidades que este recurso informático posee. Su adecuado uso como un recurso pedagógico para el logro de aprendizajes significativos dependerá de la forma en que el profesor programe su uso. Entendido el problema de este modo, las estrategias pedagógicas que el profesor utilice tienen la máxima importancia al momento de evaluar los beneficios que el uso de computadores y tecnologías de redes digitales implican para el éxito de su gestión docente, y esto está muy vinculado con el nivel de capacitación que tienen los profesores de aula respecto del uso de estos recursos informáticos en procura de mejorar la calidad de los aprendizajes de sus alumnos.

En ocasiones, se observa la tendencia a seguir haciendo lo mismo pero, ahora con computadores; lo que implica la asimilación del computador por la cultura escolar tradicional y la consideración de la pantalla del computador como una pizarra más chica en donde la tiza es reemplazada por el teclado y el mouse.

En el aula informática el error no tiene carácter punitivo y se puede considerar como punto de partida para el logro de nuevos aprendizajes. En efecto, en las interrelaciones que se producen entre profesor - computador - alumno hemos podido observar como el alumno, a veces se equivoca, sin embargo es el propio profesor el que lo estimula a descubrir el error y a corregir, en consecuencia que

en la enseñanza tradicional se marca con una cruz como sinónimo de malo, lo que en el fondo encierra una cierta penalidad.

A diferencia de modelos que consideran la enseñanza como transmisión y el aprendizaje como recepción dócil del saber, el error puede ser reconocido aquí como significativo. No nos referimos, en este caso, a los criterios de la tarea terminada (el producto), sino a la actividad de producción de soluciones por el alumno. En su interacción con la información, que lleva al conocimiento, a través del computador, el alumno muchas veces se equivoca pero, siempre tiene la alternativa de desandar el camino para descubrir el error y poder hacer la corrección. Lo que el profesor tiene que hacer es observar la manera como el alumno ha realizado la tarea. Esto significa que hay que interesarse no sólo en los éxitos, sino que también en los errores. Una respuesta correcta puede ser efecto de un saber esperado como del uso de otras competencias y, a la inversa, un error manifiesta la distancia del saber o la presencia de un saber diferente.

En el aula informática, la relación profesor- alumno es diferente. Desaparece aquí la verticalidad clásica de la enseñanza tradicional, merced a la interposición de la herramienta tecnológica entre educador y educando, y a la organización del trabajo en grupos cooperativos, el profesor se transforma en un guía del proceso. Esto es muy importante porque el alumno percibe que el profesor no es el único depositario del conocimiento, el conocimiento también está en los software y en las aplicaciones computacionales, y ya está llegando a través de Internet. Además, que en algunos aspectos específicos de las destrezas computacionales hay alumnos que, a veces, van más rápido que el profesor.

El uso de computadores en escuelas alejadas de los centros urbanos, como las escuelas rurales, posibilita una mayor integración de la escuela con su comunidad. Haciendo un aprovechamiento de los recursos computacionales la escuela presta diversos servicios a los padres, apoderados y vecinos, como por ejemplo: solicitudes, curriculum vitae, citaciones, invitaciones, listas de donaciones, etc.. Los miembros de la comunidad envían con los niños, o dejan personalmente, los trabajos que necesitan y los alumnos se los digitan y los imprimen. Este nuevo servicio de la escuela es muy valorado por los apoderados, no sólo por lo que significa en sí mismo, sino porque son sus propios hijos los que lo realizan.

Los padres y apoderados tienen una percepción bastante positiva de la incorporación de computadores en la escuela. Ellos piensan que los niños se entusiasman y se motivan más, cuando las clases son utilizando computadores, y que por lo tanto aprenden más. Además, saber manejar los computadores es muy necesario para la continuación de estudios y para la incorporación a la vida laboral.

En el caso de la escuela rural, la contextualización de los aprendizajes y el estudio de la cultura local se vio estimulada por el uso de computadores. A partir del software “La Plaza”, los alumnos se introdujeron a los Pueblos Indígenas y, por vivir en una comunidad mapuche, se sintieron motivados a estudiar más acerca de su propia cultura ya que, las más de las veces, los textos la presentan en una forma muy estereotipada y por visiones desde la cultura mayoritaria.

#### Modalidades de uso de los computadores.

Según la forma en que los profesores utilizan la tecnología computacional y de redes, y como se dan los procesos de aprendizaje en esta situación, podemos mencionar tres tipos de lecciones o espacios pedagógicos: la clase tradicional apoyada con recursos computacionales, la clase con apoyo de software educativo y la clase integrada a un Proyecto Colaborativo.

##### 1 La clase tradicional con apoyo de computadores.

En este tipo de lección el profesor hace lo mismo que ha venido haciendo tradicionalmente, pero ahora con el uso de computadores. En este caso la pantalla del computador y el mouse pasan a reemplazar la tiza y el pizarrón. La actividad de los alumnos se puede remitir sólo a "pasar en limpio" un texto o a completar una guía. Se realizan actividades de carácter repetitivo, ejercicios de completación y cálculos rutinarios, como se puede observar en la siguiente cita textual:

*Prof: “ . . . la tienen que leer muy bien observar bien que es lo que se hizo. Ahora escúchenme, los cálculos los vamos hacer en el cuaderno, los vamos a copiar en el cuaderno ya, solamente ustedes hacen los cálculos de todas las cantidades, entonces aquí ustedes dentro del polígono miren encajan después que comparan los resultados, encajan aquí ponen el perímetro dentro del polígono porque no hay otros espacios, ya entendido todo el grupo, después que hacen la corrección en el cuaderno, no aquí, (mostrando la guía) me ponen las respuestas ya” (Registro clase de matemáticas)*

En este caso el cálculo de perímetros se hacía en el cuaderno (como siempre) y luego el resultado había que digitarlo en un recuadro de la guía que estaba en la pantalla del computador .

Por otra parte los alumnos, en algunas ocasiones, hacen sentir su desagrado por estar repitiendo actividades ya realizadas; al mismo tiempo que se advierte que las guías son las mismas que aparecen en el libro de texto:

*Ao Srta. esta Guía ya la hicimos la semana pasada.*

*P Ah, si, ya la hicieron . Pero la Prof. del curso me dijo que hicieran ésta*

*Ao Esta Guía ya la hicimo*

*P La Prof. me dijo que hicieran ésta porque la otra guía no la hemos pasado todavía a los computadores todavía".*

## 2 La clase con apoyo de software educativo.

La realización de lecciones con el apoyo de software educativo se puede considerar como un esfuerzo del profesor por innovar y aprovechar de mejor forma el recurso computacional. En este caso el maestro tiene que haber navegado el software previamente para poder confeccionar su pauta de trabajo o una guía para los alumnos. El grado de motivación de los alumnos y el éxito de la clase dependen en gran medida de la calidad del software: de los recursos multimediales que usa (texto, imagen, sonido, movimiento, color) y de las actividades pedagógicas que con él ha diseñado el profesor.

Entre los software que más mencionaron los alumnos se cuentan el "Centro de Anatomía", disponible en uno de los ambientes de "La Plaza", el software "Decisiones" y el "Atlas Latinoamericano".

A continuación se ilustra lo anterior con algunas citas de una clase en que alumnos de 6° año básico trabajaban con el software Decisiones, en la asignatura de Ciencias Naturales.

Los alumnos están reflexionando, discutiendo y tomando decisiones, después de leer algunos textos y problemas que se presentan en el software, primero con respecto al problema de la basura:

"Ao *es un método de deshacerte de la basura o de almacenarla , ¿ que decidimos nosotros , nos desacemos o la almacenamos o la reciclamos ?*

Ao *la reciclamos*

Aa *¿por qué ? por que la reciclamos, porque si la llevamos a otros países se contaminan los otros países, cierto*

Ao *no , no hay que hacerle nada malo*

Aa *mejor la ba...*

Ao *además se pude hacer otras cosas al reciclar*

Aa *si porque si la tiramos a otros países después van estar todos cochinos y, a ver que más"*

.....

Luego, la discusión continúa con respecto al cuidado y protección de los árboles:

"Aa *sobre la ecología, que es mas importante, un árbol o una persona*

Aa *los dos cosas*

Ao *yo hallo que una persona*

Aa *las dos cosas pero mas tirando a una persona*

Ao *quieres un árbol o a tu hermana chica*

Ao *el árbol de mi patio"*

.....

"Aa *es que nosotros votamos el dióxido de carbono*

Ao *unos árbolitos más unos árbolitos menos que...*

Aa *nosotros botamos el dióxido de carbono y ellos nos dan el aire*

Ao *nosotros ayudamos al árbol*

Ao *yo hallo que hay que permitir el acceso al barranco*

Ao *si yo pienso que si*

Alg.Als *hay que reconstruir esa cuestión*

Aa *no, si, pero...*

Ao *nos vamos a juicio*

De estas intervenciones de los alumnos podemos deducir que el software presentado y las actividades pedagógicas a que da lugar, están permitiendo la participación de los alumnos, los procesos de discusión y la puesta en juego de estrategias cognitivas que van más allá de lo que se hace en la clase tradicional.

### 3 La clase inserta en un Proyecto Colaborativo

La realización de Proyectos Colaborativos interescolares parece ser una de las estrategias más innovadoras y con alcances más prometedores, cuando se utilizan los recursos computacionales y de redes en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Las actividades que más comprometen a los alumnos son aquellas que permiten la investigación y el intercambio de información a través del correo electrónico, utilizando en forma específica el Correo de "La Plaza".

En este caso se produce una integración curricular entre diversas asignaturas y/o sectores de aprendizaje, y se establecen formas de trabajo colaborativo entre alumnos de un mismo curso o escuela y, entre alumnos de distintas escuelas.

Los Proyectos surgen de las necesidades e intereses de los alumnos y son, necesariamente, contextualizados, por ejemplo, muchos proyectos surgieron a raíz del Campeonato Mundial de Fútbol realizado en Francia y de la Cumbre de Presidentes, realizada en Santiago de Chile. Por esta razón, las actividades son significativas y motivadoras para los alumnos.

En el Proyecto Colaborativo, con ocasión de la Cumbre de Presidentes, los alumnos consideraron como sus actividades más interesantes y motivadoras:

- "dar ideas (a los presidentes) para solucionar (los) problemas"
- "compartir con compañeros de otras escuelas", "compartir opiniones y alegrías"
- "navegar en los computadores"
- "aprender a trabajar en grupos"
- la capacidad de "seguir aprendiendo", y
- "construir un Diario Mural"

El escribir cartas a los Presidentes, como en este Proyecto que comentamos, investigar sobre los países, mandar regalos imaginarios a niños de otros países, escribir poemas, hacer acrósticos, hacer mapas de los países utilizando un programa dibujador, investigar en bibliotecas tradicionales e investigar en Enciclopedias Multimediales, son estrategias didácticas que apuntan a la construcción de conocimientos por los alumnos en nueva dimensión pedagógica.

### **Como aprenden los niños utilizando los nuevos recursos tecnológicos.**

Los aprendizajes de los alumnos se pueden clasificar de acuerdo a los cuatro pilares de la educación planteados en el Informe Delors (Unesco, 1997): aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a convivir; esta clasificación se corresponde con la tipología de aprendizajes conceptuales, procedimentales y actitudinales (Coll,1993)

Después de observar y registrar un número importante de clases con apoyo de computadores, podemos afirmar que lo que más aprenden los niños son contenidos procedimentales, sobre todo por la importancia que dan algunos de los maestros al aprendizaje de destrezas en el manejo de los computadores y de las aplicaciones en uso (procesadores de texto, programas dibujadores).

Los niños y niñas adquieren estos aprendizajes de procedimientos : por imitación (*'mírenme los dedos, vean como yo lo hago'* ); por repetición, aplicando reglas (*"hagan como en el ejemplo"*);

trabajando en grupos; aplicando procedimientos en forma mecánica. En este tipo de aprendizaje los algoritmos cobran particular relevancia.

Los alumnos aprenden conceptos a través de alguno de los siguientes tipos de actividades: haciendo recopilaciones de información; investigando, indagando en la comunidad, buscando y procesando información; “navegando” los software multimediales; haciendo inferencias (aunque esto fue observado muy pocas veces); asumiendo roles (juegos de simulación, cuentos e historietas); discutiendo y confrontando puntos de vista; trabajando en grupos.

Los aprendizajes actitudinales comprenden los valores, actitudes y normas, están relacionados con los objetivos transversales de la educación, y podemos asimilarlos al "aprender a ser" y al "aprender a convivir", según las categorías del Informe de la Unesco. Los niños y niñas adquieren estos aprendizajes: interactuando en el grupo de pares; respetando las opiniones de sus compañeros; tomando decisiones; trabajando en grupos; compartiendo experiencias con alumnos de otras escuelas; valorando el trabajo (*‘hay que estudiar y trabajar para dejar de ser pobres’*); aprendiendo a aprender (podemos *“seguir aprendiendo”* sobre lo que nos interesa)

#### Los contenidos de aprendizaje en el nuevo contexto.

Los contenidos de aprendizaje en el nuevo contexto, que permite utilizar los recursos computacionales como un medio o un elemento más al servicio del proceso pedagógico, no han variado mucho como era de esperar.

Indudablemente que el *"qué aprenden"* los niños y niñas cuando usan computadores está determinado por los Planes y Programas de Estudio vigentes, en virtud del Decreto 40. En un capítulo anterior ya hemos visto como y para que se están utilizando los nuevos recursos tecnológicos en diversas asignaturas y/o sectores de aprendizaje.

También hemos dicho que existe un plus a favor de cierta alfabetización informática y adquisición de un lenguaje nuevo (la "jerga" computacional) que beneficia a los alumnos para

proseguir estudios o para su integración a la sociedad. En este sentido los niños y niñas aprenden: destrezas y habilidades específicas acerca del uso del computador ; manejo de aplicaciones como: procesador de texto y programas dibujadores; un vocabulario específico relacionado con las nuevas herramientas tecnológicas y sus uso.

Otro tipo de aprendizajes, ligados a los objetivos curriculares del curso respectivo, tienen que ver con la capacidad de aplicar los aprendizajes logrados teóricamente (conocimientos de gramática y ortografía cuando redactan cartas e informes); el aprendizaje de procedimientos algorítmicos, muy usados en la vida diaria y en la vida laboral (aprendizaje de secuencias). Aprenden, también, contenidos conceptuales, generalmente a nivel de conocimiento tópico y en algunas ocasiones como conocimiento operacional; a redactar y a investigar; a ser más libres y autónomos ; también aprenden actitudes y valores (se sensibilizan acerca de los problemas y proponen alternativas de solución) y a valorarse a sí mismos .

**BIBLIOGRAFIA**

- Adell, Jordi "Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información", En "Revista Electrónica de Tecnología Educativa", N° 7, Nov-1997.  
URL: <http://nti.uji.es/-jordi>
- Aguirregabiria , M. "Diez mitos de la informática educativa",  
En: Revista "Cuadernos de Pedagogía", N° 173,  
España, Septiembre-1989.
- Araya, Roberto "Construcción visual de conocimientos con juegos cooperativos", Edit. Universitaria, Santiago, Chile, 1997.
- Area Moreira, Manuel "Desigualdades , educacion y nuevas tecnologias"  
Revista Electrónica "Quaderns Digitals".1998.  
[http://www.ull.es/departamentos/didinv/  
tecnologiaeducativa/doc-desiguladades.htm](http://www.ull.es/departamentos/didinv/tecnologiaeducativa/doc-desiguladades.htm)
- Assáel, Jenny y otros "Alumnos, Padres y Maestros: la Representación de la escuela", PII , Santiago, 1989
- Barrio, J. y Domínguez G. "Estudio de caso: la escritura y el ordenador en un aula de educación infantil", La Muralla S.A., Madrid, 1996.
- Beck, U. y Giddens, A. "Modernización Reflexiva", Alianza Editorial, Madrid, 1997.

- Berger, P. y Luckmann T. “La construcción social de la realidad”,  
Amorrortú, B. Aires, 1968.
- Bork, Alfred “Tesis sobre computación educativa”, En: Primer y  
posibilidades de la computación en la educación, P. U.  
Católica de Chile, Santiago, 1985.
- Cabero Almenara, Julio " Nuevos canales de la información y comunicación y sus  
posibilidades para la educación y la instrucción"  
Universidad de Sevilla 1996.  
<http://tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/marnie.html>
- Carretero, M. y otros "Procesos de enseñanza y aprendizaje", Aique,  
B. Aires,1998
- Castro, Eduardo “El texto y el contexto cultural”, SECAB, Santiago, 1994
- Castillejo et alt. “Teoría de la Educación”, Taurus Universitaria;  
Madrid;1993.
- CEPAL-UNESCO “Educación y conocimiento: eje de la transformación  
productiva con equidad”, Santiago, 1992.
- Coll, Palacios y Marchesi “Desarrollo psicológico y educación”, Tomo II,  
Alianza-Psicología, Madrid, 1990.
- Coll, César "Un marco de referencia psicológico para la educación  
escolar: la concepción constructivista del aprendizaje  
escolar y de la enseñanza", En: Coll, C; Palacios, J. y  
Marchesi, A. (comps), "Desarrollo Psicológico y  
Educación", Cap.23, Alianza Psicología, Madrid, 1993.

- Comisión Presidencial  
Infraestructura Nacional  
de Información “Chile: Hacia la sociedad de la información”  
<http://www.economia.cl/resumen.htm>, 1999
- Chadwick, Clifton “Algunas consideraciones acerca del aprendizaje, la enseñanza y las computadoras”, En: “Nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza”, B. Fainholc (comp), Aique, B. Aires, 1997
- Delors, J. y otros "La educación encierra un tesoro", UNESCO, México, 1997.
- Edwards, Verónica “Los sujetos y la construcción social del conocimiento escolar en primaria: un estudio etnográfico”, PII, Santiago, 1990
- Edwards, Verónica “Como aprende y como enseña el docente”, PII, Santiago, 1992
- Edwards, Cristóbal “Chile a la zaga de los negocios en Internet”, En: Diario “El Mercurio”, Santiago , 26/7/98.
- Flores, Winograd y Suris “Hacia la comprensión de la informática y la cognición”, Hispano-Europea, Barcelona, 1989.
- Flores, Fernando “Inventando la empresa del siglo XXI”, Ediciones Pedagógicas Chilenas, Santiago, 1992.
- García-Vera, Antonio “Las nuevas tecnologías en la capacitación docente”, Visor-Aprendizaje, Madrid, 1994.

- Geertz, Clifford "La interpretación de las culturas", Gedisa, México, 1987
- Guilford, J. P. "Creatividad y educación", Paidós, Barcelona, 1983.
- Hammersley, M. y Atkinson, P. "Etnografía: métodos de investigación", Paidós, Barcelona, 1983.
- Heidegger, "Serenidad",
- Hepp K., Pedro Conferencia: "Redes de información escolar" En: VI Encuentro Nacional de Informática y Computación en Educación. CPEIP, Santiago 1991.
- Hepp, Pedro y Rehbein, Lucio "Proyecto Enlaces: el docente y las nuevas tecnologías de la Educación", En: "Nuevas formas de aprender y enseñar", Unesco, Santiago, 1996.
- Israel, Ricardo "¿Cómo educar a fines de siglo?", En: Suplemento Temas, Diario "La Epoca", Santiago, 07-07-1996.
- Latorre, Barrios y Messina "Estilos de video-juegos y capacidades cognitivas", Informe de Investigación, Universidad Internacional SEK, Santiago, 1995.
- López P., Ricardo "Constructivismo radical de Protágoras a Watzlawick", Universidad de Chile, Fac. de C. Sociales, Rev. Excerpta N° 7, 1997.

- Maceda, Pío “La educación ante los grandes cambios culturales”, Euroliceo, Madrid, 1994.
- Marafioti, Cormick y Lagorio “Culturas nómades. Juventud, culturas masivas y educación”, Biblos, B. Aires, 1996.
- Ministerio Secretaria “Mensaje Presidencial”, 21-mayo-1991,  
General de Gobierno Edit. Secretaría de Comunicación y Cultura
- Nikitin, Boris “Juegos inteligentes”, Visor-Aprendizaje, Madrid, 1988.
- Oteiza, F. et alt. “Una aplicación de la inteligencia artificial a la mediación del aprendizaje independiente”, En Revista de Tecnología Educativa, Vol IX, N°3, Santiago, 1990.
- Papert, Seymour “Desafío a la mente”, Galápagos, Buenos Aires, 1984.
- Pereda M., Claudio “El ránking de Chile”, En "Reportajes", Diario La Tercera, Santiago de Chile, 01-08-99.
- Red Educacional Enlaces “Informática educativa: principios y usos”, Monografía N°4, Dic-1994.
- Red Educacional Enlaces "Informe Consolidado de Evaluación"  
<http://www.enlaces.ufro.cl/documentos>
- Red Educacional Enlaces "Presentación de Enlaces ", 1998  
<http://www.enlaces.ufro.cl/documentos>

- Rockwell, Elsie “Etnografía y teoría de la investigación educativa”, Centro de Investigación y de estudios avanzados del Instituto Politécnico Nacional, México, 1980.
- Rockwell, E. y Ezpeleta, J. “La escuela: relato de un proceso de cocntrucción inconcluso”, Centro de Investigación y de estudios avanzados del Instituto Politécnico Nacional, México, 1983.
- Sánchez, Jaime “Aprender interactivamente con los computadores”  
En: < <http://enlaces.c5.cl/aprender.html>>, 1998.
- Sancho, J. María “Educación en la era de la información”, En Cuadernos de Pedagogía N° 253, Madrid, Dic. 1996,
- Silva Aguila, Manuel “Lectura curricular del decreto 40”, Departamento de Educación., Facultad de Ciencias Sociales. Universidad de Chile, 1996.
- Universidad de Concepción “Resúmenes analíticos: Encuentro Nacional de Informática y Computación Educacional”, Fac. de Educación Humanidades y Arte, Concepción, 1994.
- Vitale, Bruno “La integración de la informática en el aula”, Visor-Aprendizaje, Madrid 1994.
- Vidal-Beneyto, José "*El nuevo paradigma* ", En: El País Digital, 25 - 11- 1998.

- UNESCO "Sexta reunion del Comité Regional Intergubernamental de Educacion en América Latina y el Caribe. (Jamaica, 1996). UNESCO, Santiago, 1997
- UNESCO Boletín PROYECTO PRINCIPAL DE EDUCACION en América Latina y El caribe , N° 45,Santiago, Abril-98
- UNESCO Boletín PROYECTO PRINCIPAL DE EDUCACION en América Latina y El caribe , N° 40, Santiago, Agosto-96