



PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN PARA EL CAUCA
*Una Construcción Interdisciplinaria
sobre el Desarrollo Tecnológico
y su Impacto en el Entorno*

Temática 2: PRÁCTICAS LOCALES PARA LA INSERCIÓN EN UN CONTEXTO GLOBALIZADO

Los maestros y la apropiación del computador: Retos y desafíos en las escuelas del Cauca

Verónica Andrea Catebiel –

verocatebiel@unicauca.edu.co

Sandra Lorena Anaya Díaz – sanaya@unicauca.edu.co

Ulises Hernández Pino – ulises@unicauca.edu.co

Grupo de Investigación en Educación y Comunicación – GEC
Red de Investigación Educativa – ieRed

www.iered.org

*"Nadie se atreve a plantear el grado de analfabetismo de los maestros,
la incapacidad del pasar de EL libro (en singular) a LOS libros (en plural)...
sin hablar de las redes informáticas y otros modos de comunicación
similares".*

Emilia Ferreiro (2001)

Resumen

En el desarrollo de una propuesta de formación de maestros orientada a la enseñanza de las ciencias naturales a partir del uso del computador¹, encontramos la oportunidad de interpretar múltiples variables que nos permiten analizar, no sólo las dificultades y fortalezas de la incorporación del computador en el aula de clases, sino sobre la apropiación que los maestros hacen de esta tecnología en las regiones visitadas del Departamento del Cauca.

INTRODUCCIÓN

La presencia de la comunicación digital en las escuela interviene e interfiere en nuestro accionar pedagógico, si reconocemos que los

¹ En el marco del Convenio Computadores para Educar – Universidad del Cauca, y en el desarrollo de la Fase de Profundización 2005. Se consideran 6 visitas a cada región: 1º) Alistamiento, 2º) Formación en TICs, 3º) Seguimiento I, 4º) Formación en Enseñanza de las Ciencias Naturales a partir del uso del computador – Primera parte, 5º) Seguimiento II y 6º) Formación en Enseñanza de las Ciencias Naturales a partir del uso del computador – Segunda parte.

El grupo de Investigación en Educación y Comunicación – GEC, asumió este reto desde el área de TICs y Enseñanza de las Ciencias Naturales con el propósito claro de servir de facilitadores entre los docentes y la tecnología, con el fin de propiciar este acercamiento en función del mejoramiento de la calidad de la educación, tal y como lo propone el objetivo general. Pero a la vez con la intención de continuar con la línea de trabajo que con grupos de docentes hemos venido desarrollando en proyectos de similares características.

Este proceso aún continúa, hemos aprendido de la experiencia vivida y estamos reconstruyendo cada día el proceso, las estrategias y los materiales para que nos permitan realizar una propuesta que promueva la apropiación de estos “aparatos”³ al docente” que jamás fueron pensados para el ámbito escolar, pero que definitivamente ya no podemos desconocer sino acercar, aprovechar, explorar y utilizar teniendo claridad de sus ventajas y limitaciones.

Recorriendo las escuelas del Cauca

En las últimas décadas, la sociedad vive un acelerado proceso de cambio que no puede dejar de repercutir en la educación, dado que generan nuevas formas de comunicarnos. Esta situación obviamente repercute en la escuela, y así surgen nuevos modos de considerar los procesos de enseñanza y de aprendizaje, nuevas herramientas de apoyo didáctico entre las que se puede citar los recursos multimediales, principalmente los informáticos. Estos cambios, plasmados en la Ley General de Educación 115, llevan a los maestros a preguntarnos sobre el sentido de nuestras prácticas pedagógicas, construyendo nuevas formas de enseñar.

En el marco del Convenio Computadores para Educar – Universidad del Cauca se ha generado una propuesta de enseñanza de las ciencias naturales a partir del uso del computador. Deseamos compartir el análisis realizado de la Fase de Profundización 2005⁴, a partir de los informes de seguimiento a cada institución que presentaron los formadores y de la experiencia concreta que tuvieron algunos miembros de nuestro grupo de investigación.

³ Modo en que muchos de los maestros y maestras se dirigen a los computadores, impresoras, monitores entre otros.

⁴ Es importante señalar que en la Fase de Profundización 2005 se consideran 6 visitas a cada región: 1º) Alistamiento, 2º) Formación en TICs, 3º) Seguimiento I, 4º) Formación en Enseñanza de las Ciencias Naturales a partir del uso del computador – Primera parte, 5º) Seguimiento II y 6º) Formación en Enseñanza de las Ciencias Naturales a partir del uso del computador – Segunda parte.

Lo que compartimos a continuación será una mirada interpretativa al proceso de formación y seguimiento en cada una de las regiones visitadas del Departamento del Cauca. Este ejercicio comienza con el análisis del uso del computador y de Internet que tienen los maestros del Departamento del Cauca para continuar con los beneficios y dificultades que se presentan en la apropiación de esta herramienta en la práctica docente.

Sobre la propuesta de formación en el área de la enseñanza de las ciencias naturales a partir del uso del computador

Para los integrantes del Grupo GEC⁵, fue un verdadero desafío la construcción de esta propuesta de formación, no sólo por la interdisciplinariedad que exige la apropiación del computador por parte de los maestros, sino por las características del Departamento del Cauca, que cuenta con una de las mayores riquezas en diversidad social, étnica y cultural de Colombia. Las regiones visitadas en el marco del Convenio Computadores para Educar – Universidad del Cauca permitieron trabajar con 77 instituciones educativas, en las que nos encontramos con maestros de diferentes comunidades indígenas, afrocolombianas, mestizas campesinas y mestizas urbanas. Estas diferentes cosmovisiones definen y recrean interacciones particulares con la tecnología, con la ciencia y con la sociedad.

Si bien, a nivel internacional existe cierto consenso respecto a las potencialidades de incluir el uso del computador en la enseñanza de las ciencias naturales, nuestra preocupación estaba centrada en superar las tensiones entre lo global y lo local, al llevar nuestra propuesta de formación a comunidades multi y pluriculturales. Además, sentimos que la incorporación del computador al proceso de enseñanza de las ciencias naturales no ha sido visualizada en toda su dimensión, por lo que queda la impresión que las posibilidades de interacción pedagógica son inagotables.

Las posibilidades pedagógicas, curriculares y didácticas que brinda la incorporación del computador en las clases de ciencias naturales son muchas, especialmente por proveer y generar ricas fuentes de información y espacios dinámicos de trabajo, discusión y socialización. Zea y colaboradores (2006) sostienen que "estos ambientes proporcionan a los estudiantes más poder y responsabilidad y una gran oportunidad de aprender sabiamente con su uso y de desarrollar sus propios métodos para realizar sus metas", no obstante también es cierto que la introducción de estos

⁵ Grupo de Investigación en Educación y Comunicación, de la Universidad del Cauca, responsable de los módulos de TICs y enseñanza de las ciencias naturales a partir del uso del computador en la Fase de Profundización 2005 – FP2005.

instrumentos mediadores tienden a "desorganizar las estructuras formales de la educación centrada en la transmisión de conceptos y, de todos modos, exige una transición delicada desde la situación actual a la soñada". Deseamos dar cuenta precisamente de ese proceso de transición vivido por los maestros y por las instituciones que forman parte de la FP2005.

El proceso formativo permitió sistematizar la experiencia en dos fases:

- En una primera fase se analizaron dos variables: el uso del computador y el uso de Internet antes de comenzar este proceso formativo. Esta información nos permitió contextualizar nuestra propuesta a la realidad de los maestros y de las instituciones vinculadas al proceso.
- En una segunda fase, y durante el desarrollo de las Fases de Formación, se pudieron analizar otras dos variables: beneficios en el uso del computador y dificultades en su uso.

Primera Fase: Una mirada al uso del computador en las escuelas del Cauca

El computador en su concepción moderna tiene ya una historia de varias décadas, y la introducción en Colombia ha estado desde sus inicios, sin embargo el acceso a esta tecnología no ha sido igual para todas las personas. La masificación del computador en Colombia empezó en los años 90, pero la llegada a las escuelas y comunidades rurales sólo se dio verdaderamente con el inicio de los programas gubernamentales después del cambio de siglo.

Si bien las condiciones de infraestructura en cuanto a computadores y acceso a Internet en las zonas rurales han venido mejorando sustancialmente en los últimos años, el desarrollo de las habilidades para el manejo de estas tecnologías por parte de los adultos no se ha desarrollado a la misma velocidad. No se trata sólo de saber manejar un par de programas para hacer algunas tareas en el computador, se trata de tener la destreza para saber aprovechar esta herramienta en las labores cotidianas, de explorar nuevos usos y de saber solucionar problemas inherentes al uso de los computadores. La distancia geográfica con las grandes ciudades no facilita el flujo de conocimiento en torno a la utilización de estas tecnologías. Es por esto que el análisis sobre las posibilidades de materializar los discursos en torno a la utilización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la educación, debe partir del reconocimiento de estas realidades.

La participación de la Universidad del Cauca en la Fase de Profundización 2005 de Computadores para Educar en el

Departamento del Cauca, fue una oportunidad para compartir experiencias sobre la apropiación del computador en determinados contextos educativos. Esta indagación se realizó a partir de dos categorías: uso del computador y uso de Internet.

Utilizando la encuesta como método de recolección de datos y el cuestionario de pregunta abierta como instrumento, sobre un total de 285 maestros de 17 municipios del Departamento del Cauca, se encontró que las docentes mujeres tuvieron una mayor participación en la jornada de formación sobre manejo del computador.

Esta fue una tendencia que se evidenció en todo el proceso, la explicación que encontramos se relaciona, por un lado, con la participación mayoritaria de maestras de primaria en este proceso. Por otro lado, se tiene una disposición más abierta por parte de las mujeres a participar en procesos colectivos de formación en tecnologías, lo cual se evidenció en la facilidad para realizar preguntas y para cohesionar el grupo, en contraposición a los hombres, quienes tienden a generar procesos de autoaprendizaje.

También se encontró una distribución más o menos equilibrada al analizar la edad de los docentes participantes por rangos. Esta fue una característica muy importante en este trabajo ya que permitirá, más adelante, realizar una comparación por rango de edades de acuerdo al uso del computador, al uso de Internet, y al uso del correo electrónico.

Teniendo en cuenta las profundas diferencias geográficas, sociales y culturales que se evidencian en el Departamento del Cauca es fácil pensar que el acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones vaya en forma decreciente desde los polos de desarrollo, en la capital y en el norte del departamento, hacia los sitios más lejanos. Este comportamiento también se observa en la penetración de otro tipo de infraestructura como vías de transporte, energía eléctrica, acueductos y servicios de telecomunicaciones.

Con esta caracterización, encontramos que el 76.1% de los docentes de las escuelas beneficiarias con el programa Computadores para Educar, el acceso a un computador se da principalmente en el colegio donde laboran, lo que evidencia que este programa gubernamental también ha servido para acercar este tipo de tecnologías a los docentes de las escuelas rurales. Sólo el 33.7% de los docentes tiene acceso a un computador en sus casas. De las conversaciones informales sostenidas con los docentes durante las jornadas de formación y las visitas de seguimiento, se encontró que algunos de ellos compraron computador porque consideraban que era una necesidad en el proceso formativo de sus hijos, pero no porque tuvieran la intención de utilizarlo en el ejercicio de la docencia.

Mientras el número de docentes encuestados que no tienen acceso a un computador es del 12.6%, el número de docentes que no maneja ningún programa es del 34%. Con estos resultados se puede ver que algunos docentes son conscientes que teniendo la posibilidad de acceder a un computador ya sea en la casa o en la escuela donde laboran, no lo utilizan. En función de estos resultados, se consideró que el porcentaje de los docentes que efectivamente utilizan el computador, es aquel que usa algún tipo de programa, es decir el 66%.

El análisis del número de horas que un docente pasa frente al computador también evidencia el uso que se hace de este tipo de tecnologías, que en este caso es bastante bajo: menos de 4 horas por semana. El resultado muestra que las labores que se realizan en el computador son muy puntuales, y se observa cómo el uso del computador se da principalmente como una extensión de la maquina de escribir.

Resulta de interés cruzar algunas variables para saber cuántos docentes usan el computador por género, por rango de edad y por municipio. Se encuentra, que si bien el número de maestras encuestadas fue mayor, en términos relativos es mayor el número de maestros que utilizan el computador, lo cual es acorde con los resultados de estudios mundiales.

En relación con la edad, se observa que los más jóvenes tienen una mayor predisposición para aprovechar el computador en la realización de trabajos y en la búsqueda de formas de entretenimiento. Sobre este punto, la experiencia de realizar jornadas de inducción en el manejo de esta herramienta permitió identificar que la principal resistencia para manipular el computador es el temor a dañarlo, temor que se acrecienta con la edad.

En cuanto al uso del computador en función del lugar de trabajo de los docentes encuestados, se encuentra que los lugares donde la proporción de docentes que usan el computador es mayor, suele estar relacionada con la existencia de condiciones sociales y de infraestructura favorables. Es decir, entre más cerca se encuentren los docentes de la capital y de los centros de desarrollo, es más común que tengan acceso al computador, ya sea por la facilidad de desplazamiento hacia estos centros, porque viven en los mismos o porque se les facilita comprarlo.

La segunda categoría de análisis tiene relación con el uso de Internet y sólo el 21.1% de los docentes encuestados la utilizan. Este resultado no es extraño si se consideran dos circunstancias: en primer lugar, y exceptuando algunos sitios como la ciudad de Popayán y Santander de Quilichao, en los sectores analizados no

existe facilidad para la conexión a Internet, y en segundo lugar, los costos siguen siendo un obstáculo en comparación con los salarios de los docentes del sector rural en Colombia.

De otro lado está el uso y el conocimiento de los docentes encuestados. Si el computador es una tecnología desconocida o subutilizada por muchos docentes, más lo es Internet. Generalmente este recurso de información y comunicación se utiliza sólo lo estrictamente necesario, en función de trámites gubernamentales que tienen que hacerse por este medio o para la comunicación con familiares cuando estos viven muy lejos y el costo de una llamada de larga distancia es alto.

Al igual que con el uso del computador, la variable uso de Internet se cruzó con las variables genero, rango de edad y docentes por municipio. De un modo similar a los resultados obtenidos anteriormente, se encuentra que proporcionalmente son más los hombres que utilizan Internet que las mujeres, aunque son cerca de un tercio de los que usan el computador. En relación al uso de Internet en función de la edad, la tendencia de mayor uso a menor edad se mantiene, aunque en una proporción mucho menor en comparación con los que usan el computador.

De igual forma se encuentra que al analizar los docentes por municipio que utilizan Internet, se encuentra que en aquellos municipios que tenían más docentes utilizando computador, es en donde se tienen más docentes que usan Internet, aunque en una proporción mucho menor.

Segunda Fase: Encuentros y desencuentros entre maestros y computadores

Al comienzo de la primera fase de formación, conjuntamente con los maestros se debatieron los beneficios de enseñar ciencias naturales a partir del uso del computador. Claramente se observaba que los docentes tenían una idea centrada en usar el computador para favorecer aspectos motivacionales en sus estudiantes, dado que permite configurar contextos que estimulan el aprendizaje significativo de las ciencias naturales. Es importante señalar, que muchos de los maestros consideran que el uso del computador ejerce una atracción sobre quien lo maneja, dado que brinda posibilidades multimediales capaces de ofrecer la información usando percepciones auditivas y visuales, con diferentes formatos (texto, sonido, imágenes, movimiento), de esta manera los contenidos que se presentan a los estudiantes tienen una mayor vivacidad.

Entre otros de los beneficios se señala que el uso del computador aumenta la satisfacción por el propio trabajo y enriquece la

experiencia de aprender, es decir, favorece una mayor comprensión conceptual al desarrollar una capacidad de manejo de diversas representaciones de un mismo concepto y la posibilidad de relacionar activamente unas representaciones con otras. Este clima de motivación no sólo es vivido por los estudiantes, sino que algunos maestros también se animan a construir nuevas propuestas de aula.

Muchos maestros comentaron que el uso del computador permite que tanto el estudiante como el maestro construyan nuevas estrategias de resolución de problemas y también posibilita la creación de soluciones novedosas a los mismos. Podemos señalar que se puede contribuir al re-diseño de las estrategias de resolución de problemas y a la re-conceptualización, al sustituir un sistema de representación por otro. El estudiante tiene el potencial de desarrollar nuevos métodos, nuevas estrategias de aprendizaje, a partir de las capacidades de procesamiento del computador. Estos instrumentos tienen el potencial de modificar nuestros enfoques de enseñanza, y hacen que la exploración se incorpore de manera central en el aprendizaje de las ciencias naturales.

El computador es un instrumento de mediación muy poderoso para la enseñanza de las ciencias naturales. En particular, sus posibilidades de contextualización y manejo de lenguajes formales, extienden considerablemente los procesos cognitivos de generalización y abstracción, es una herramienta con la cual es posible configurar contextos que estimulan el aprendizaje significativo de las ciencias naturales y así planificar su implementación, pero sin caer en la idea de que se debe tener un dominio total sobre la herramienta antes de intentar alguna estrategia educativa con ella.

Llama la atención, cuando se observa a los niños y jóvenes usar el computador, la facilidad con la que aprenden a utilizarlo; el interés que muestran en la realización de las actividades; el conseguir que el alumnado hiperactivo se centre en la tarea, prestando una mayor atención que en otras actividades desarrolladas en clase, respetando incluso los tiempos de espera que la computadora impone. Del modo en que se planifique la estrategia se verá el éxito de la actividad, pues así como el computador supone un dinamismo propio, es necesario acoplar el desarrollo de las tareas propuestas a dichas dinámicas para no subutilizar la herramienta, mantener el interés de los estudiantes y cumplir los objetivos de la actividad.

Por todo ello, pensamos que la introducción de la computadora en las clases de ciencias naturales, y el fomento de la misma por parte de las administraciones educativas, va más allá que una moda. Los maestros tienen gran responsabilidad al respecto, en tanto que debe extraer de este medio todo su potencial didáctico pedagógico, incluso implicarse en la confección de materiales de calidad, de acuerdo a las

potencialidades y características de los equipos y las condiciones particulares sociales y culturales de la institución.

Consideramos que el uso del computador debe orientarse hacia la idea de acudir a él como un recurso más, del que tanto estudiantes como maestros pueden disponer para desarrollar sus diversas manifestaciones expresivas. En este sentido, Arévalo y López (1993) piensan que se debe dotar a los docentes de una herramienta, que permita su utilización en situaciones diversas, que posibilite el desarrollo de la madurez intelectual, que refuerce el aspecto lúdico de la educación, que fomente la creatividad, que provoque aprendizajes significativos, actitudes de investigación y descubrimiento y una mejor adaptación. Esto no se consigue sólo con programas, sino con la elección de un modelo didáctico adecuado que englobe todo el proceso educativo y lo anteriormente expuesto.

Podemos concluir que de las conversaciones mantenidas con los maestros y maestras, en general se asume al computador –si consideramos su impacto positivo en la educación- como un recurso didáctico y no un fin en el aprendizaje. En este sentido, el rol del profesor se vuelve relevante y el estudiante desarrolla experiencias curriculares en el que se asume protagonista de su proceso de aprendizaje y el maestro asume un rol de mediador (facilitador).

Si bien, desde esta mirada optimista podemos decir que en la actualidad, el uso del computador se considera una de las últimas incorporaciones didácticas, nos preguntamos, ¿los maestros están dispuestos a asumir este reto? ¿Cuáles son las dificultades que los maestros manifestaron en relación con el uso del computador?

El 41.8% considera que la falta de capacitación es la principal dificultad o limitación para aprovechar mejor el computador, le siguen no tener computador el 22.1% y falta de tiempo el 20%. En relación con la falta de capacitación, es conveniente analizar si esta respuesta responde más al modelo de formación en el que están estructurados los docentes que al mecanismo que necesitan para aprender a dominar estas tecnologías. Si bien se ha discutido desde muchas perspectivas sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje del computador, existe cierto consenso en la necesidad de aprender haciendo, y es por esta razón que se evidencian procesos muy efectivos de autoaprendizaje de estas tecnologías en niños y jóvenes. Sin embargo para una persona que ha pasado por buena parte del sistema educativo formal, y que lleva varios años enseñando en ese mismo sistema, los procesos de autoaprendizaje de cosas nuevas, y particularmente de uso de computador, no se desarrollan adecuadamente. Las capacitaciones sobre el uso de estas tecnologías nunca serán suficientes si no hay procesos de autoaprendizaje por parte de los aprendices.

En cuanto a la dificultad manifestada de no tener un computador disponible, posiblemente se da al reconocer que se requieren más de un par de horas para aprender a manejar esta herramienta y explorar todas las posibilidades que puede brindar. Si se mira desde la limitación de acceso a un computador en la escuela por los horarios y el tiempo de disponibilidad de la sala, o por el costo de acceso a una Sala de Internet (en los sitios donde hay esta posibilidad), la existencia de este recurso realmente no marca la diferencia para los docentes. Pero de otro lado está el tiempo que eventualmente se le puede dedicar al aprendizaje y autoaprendizaje de esta herramienta, y que esta relacionada con la otra respuesta a esta variable, ya que para algunos docentes, aprender a manejar el computador no es prioritario, no representa una necesidad en el marco de sus actividades como profesional, como padre de familia o como actor social, y desde esta perspectiva no es posible abrir espacios de tiempo para algo no significativo, aunque esto no tiene nada que ver con que sea importante.

En las 77 instituciones educativas visitadas nos encontramos con una fuerte tendencia de los maestros: el miedo al uso del computador. En muchos casos este miedo se expresa de un modo claro y directo. Esta situación pone en evidencia una consecuencia importante: el miedo que los maestros sienten frente al uso del computador hace que alejen a los estudiantes de esta herramienta. Pareciera que fuera imprescindible que ellos la dominen primero, para incorporarla en sus clases. De este modo el problema se agrava, dado que no sólo los adultos no perdemos fácilmente el miedo sino que, a pesar de la disposición al aprendizaje, siempre estaremos alejados de los conocimientos y la facilidad con que los niños se acercan al computador.

Desde esta perspectiva, se puede analizar el acceso de los niños a las salas de sistemas. Muchos maestros, consideran que primero tienen que tener seguridad sobre el uso de la herramienta, para recién compartir sus conocimiento son los estudiantes. Así se evidencia, una vez más, la relación de poder que los maestros manejamos frente al conocimiento, ¿será que los estudiantes no pueden aprender algo si nosotros no lo sabemos primero? ¿Qué sucedería si nos animamos a que ellos propongan y trabajen en torno a sus necesidades en lugar que ponerlos a esperar a que nuestros tiempos dejen lugar a sus aprendizajes?

Nos encontramos además con diferentes prácticas frente al uso del computador en las clases de ciencias naturales. Algunos maestros consideran importante que primero se deben enseñar aquellos aspectos teóricos referentes al uso del computador y recién después asistir a la sala de sistemas a utilizarlos. Esta situación pone de relieve la fragmentación del conocimiento entre teoría y práctica, y

aleja a los estudiantes de los fines del uso del computador generando una falta de motivación en las clases. Además evidencia el temor de los docentes a ser superados por las habilidades de los estudiantes frente a la tecnología. Es decir, el maestro acostumbrado a manejar el poder que le otorga sentirse dueño del conocimiento manifiesta su temor por perder la autoridad y asumir que frente a la tecnología, es el estudiante el que tiene más destrezas para utilizarla.

En este sentido no todo ha sido negativo, pues aunque aislados, existen algunos casos en los que los docentes se han aventurado a transformar las clases habituales en espacios en que tanto maestros como estudiantes aprenden: mientras los maestros enseñan los temas de las diferentes áreas, los estudiantes enseñan a usar el computador. Este ejercicio sobre el uso del computador da paso a la oportunidad de aprender de los estudiantes y transformar el aula en un espacio de verdadero intercambio.

Frente a estos temores y prejuicios, las jornadas de capacitación fueron evaluadas como muy positivas, permitieron redimensionar la labor del maestro, asumiendo que no sólo enseña sino que también es un sujeto de conocimiento, es decir que construye su conocimiento permanentemente. De este modo, las actividades desarrolladas no solo se relacionaron con asumir el uso del computador como una herramienta didáctica que facilita o promueve aprendizajes en los estudiantes sino encontrar en el computador una herramienta que a los docentes les permite aprender nuevos conocimientos.

Un aspecto importante a considerar en las comunidades indígenas tiene que ver con la tensión entre el uso del computador y la recuperación de la lengua ancestral. En el caso de las Instituciones Educativas El Salado – Andalucía y Álvaro Ulcué Chocué - Resguardo de Pueblo Nuevo nos encontramos con maestros preocupados por la incorporación del uso de la tecnología a las clases de ciencias, pero con algunas inquietudes interesantes frente al uso de determinadas palabras que conlleva la utilización del computador. Por ejemplo, casi todos los maestros y sus estudiantes hablan nasa-yuwe, sólo unos pocos maestros utilizan el castellano. Ellos manifiestan un inconveniente encontrado en la incorporación del uso del computador y tiene que ver con la imposibilidad de traducir ciertas palabras o conceptos. Por ejemplo, no existe un concepto o palabra análogo con el término castellano “escritorio”, el cual define el sitio donde se encuentran los accesos directos a diferentes archivos, programas o funciones del computador. Otro caso semejante se presenta con el término “archivo” el cual define el producto resultante de la ejecución de un programa; dicho vocablo no tiene traducción directa al nasa-yuwe. La ausencia de estos términos implica una construcción conceptual diferente. Desde nuestras costumbres podríamos sugerir que en estos casos utilicen el término castellanizado, pero si los

maestros se encuentran comprometidos con la recuperación de la lengua ancestral, ¿no es una sugerencia contradictoria con la recuperación cultural de la comunidad? Estas situaciones dimensionan uno de los problemas del uso del computador, la imposición de una lógica sobre otra, al igual que sucedió con el pasaje de la cultura escrita sobre la cultura oral.

Junto a los temores de los maestros que ya hemos mencionado, existe otro bastante frecuente y es el miedo a que los estudiantes sean quienes dañen o desconfiguren los equipos, lo cual causa la abstención de los maestros a utilizar la sala de sistemas.

El Departamento del Cauca nos brinda una posibilidad única, una diversidad étnica y cultura puesta de manifiesto en cada una de las regiones que tuvimos la oportunidad de visitar. Muchas veces, nos encontramos con una realidad tan ajena a la propia que no podemos dejar de asombrarnos frente a estas situaciones. Por ejemplo, en el corregimiento de Limones (Guapi) la energía eléctrica es suministrada de 6 a 9 p.m., horario en que los niños y docentes ya no están en la escuela. Los estudiantes de las sedes asociadas no se desplazan a la sala de sistemas, ubicada en la sede principal por la distancia geográfica que los separa y dado que el acceso debe realizarse en medios de transporte como lanchas, potrillos, canoas entre otros, el tiempo de llegada es considerable. Es importante resaltar, que el galón de combustible en esta región cuesta aproximadamente el doble del precio con que se consigue en las ciudades, por lo tanto el viaje en lancha tiene un alto costo difícil de asumir por las comunidad educativa o los padres de familia, restringiendo de este modo el acceso no sólo a la sala de sistemas sino al uso de la planta de energía de la institución la cual funciona con gasolina. Un comentario que vale la pena resaltar, es que frente al entusiasmo que en la región ha causado la llegada de los equipos de CPE, algunos niños compran bidones con gasolina, los cuales permiten el funcionamiento de la planta de energía de la escuelita y el acceso a los computadores para realizar sus trabajos, o sencillamente aprender su funcionamiento.

Otra región que nos sorprendió es San Antonio de Guajuí (Guapi), allí encontramos que la energía eléctrica se brinda de 6 a 11 p.m., frente a lo cual los maestros organizaron jornadas de trabajo en la sala de sistemas de 6 a 8 p.m. En el caso de la Costa Pacífica, los computadores no sólo deben resistir las dificultades del fluido eléctrico, es decir, bajas y altas abruptas de tensión, sino además la gran humedad del ambiente y el salitre lo que deteriora las partes electrónicas de los equipos.

Retos y desafíos del uso del computador en la escuela

El uso del computador en las clases de ciencias naturales debe permitir adoptar una postura crítica y creativa ante un problema dado y disponer de las herramientas de razonamiento necesarias para su resolución. Las clases centradas en procesos de transmisión de información no pueden considerar estos horizontes, sobretodo porque posicionan al maestro en un lugar de conocimientos alcanzados que no permiten asumir la urgencia de reciclar sus conocimientos constantemente. Estamos acostumbrados a ver que los cambios van más aprisa de lo que la escuela y los maestros son capaces de incorporar a sus clases de ciencias naturales.

A este respecto se puede decir que la situación presenta dos tendencias opuestas. Por un lado existen personas que no están de acuerdo con el uso del computador en el aula. Su argumento principal es que existen factores prioritarios, necesidades que deben ser satisfechas antes de introducir "aparatos sofisticados" en las escuelas. La otra tendencia está a favor de la introducción de las computadoras en la educación, argumentando que no nos podemos quedar a la zaga del desarrollo tecnológico internacional.

Desde nuestro punto de vista cada tendencia tiene algo de cierto, pero nos preguntamos ¿no introducir computadoras en las aulas garantiza la satisfacción de las necesidades mencionadas? Evidentemente no, entonces es mejor trabajar por la actualización de la pedagogía en esta área, sin descuidar las otras problemáticas.

Entendemos que una reflexión crítica sobre el uso del computador en las clases de ciencias naturales puede garantizar que no caigamos en modas ni en imposiciones que hacen que nuestra labor docente pierda el sentido. Se nos ocurren algunas preguntas orientadoras para la reflexión: ¿La computadora propicia la automatización del estudiante?, ¿Propicia una educación deshumanizada? ¿Es solo un instrumento sofisticado que hace las veces de pizarrón? O ¿Es un instrumento que nos brinda la posibilidad de mejorar la enseñanza, y por lo tanto, incrementar el aprendizaje del niño?

En este sentido encontramos opiniones bastante críticas frente al uso del computador en el aula que desvirtúan su carácter de mediador en el aprendizaje al resaltar aspectos como la inmediatez en los resultados y la inhibición de la capacidad de análisis de los estudiantes. Hay algunas opiniones que dicen que el computador limita el desarrollo del alumnado, su creatividad; que lo que los niños necesitan es jugar, moverse, comunicarse, establecer relaciones sociales, basándose quizás en la percepción adulta de que el individuo está solo y aislado frente a la máquina. Nosotros pensamos que el entorno escolar ofrece unas posibilidades organizativas y

metodológicas que superan, con creces, esa visión limitadora de la educación que desde fuera pudiera pensarse.

Otro tipo de opiniones sostiene que el computador da satisfacción inmediata. El resultado se obtiene “ya” sin dar el tiempo que es necesario para madurar los conceptos. El computador permite realizar procesos de una forma rápida sin analizar si dichos procesos tienen sentido. El computador no puede usarse en forma indiscriminada y que el alumno piense que todo problema matemático se reduzca a dar Enter sin enterarse del funcionamiento del proceso ni de los conceptos que intervienen en él.

Consideramos que el problema reside fundamentalmente en el uso que se le da al computador. Nosotros lo entendemos como un instrumento que nos proporciona muchas alternativas en cuanto a generar propuestas de enseñanza y de aprendizaje de las ciencias. Visto así, la computadora muestra diferentes medios de presentar la información al niño es decir presenta alternativas didácticas muy interesantes. Permite el desarrollo de la creatividad del maestro en las estrategias que invente con la ayuda de esta herramienta; además da la oportunidad a los estudiantes de generar estas mismas estrategias, pues tienen mayor dominio de la máquina e incluso pueden ver formas de utilizarla dentro del aula, que al maestro no se le ocurren precisamente por la falta de destreza en su uso o por la novedad que le representa el uso del computador como herramienta didáctica en sus clases.

Por lo tanto, el convencimiento de la necesidad de incluir las nuevas tecnologías en la educación, en su doble vertiente: como un recurso para acercarse a otros contenidos y como un medio de información y comunicación, que se debe conocer, es lo que nos ha hecho poner en práctica nuestra propuesta de formación en el campo del uso del computador en las clases de ciencias naturales. Consideramos que el computador no debe ser la única experiencia educativa, para ello es necesario que el estudiante experimente diferentes situaciones y ambientes de aprendizajes.

CONCLUSIONES

En esta experiencia el computador cumplió un rol formidable: obligarnos a repensar el proceso educativo, replantearnos todo lo que ocurre antes y después del computador.

La puesta en práctica de esta Fase de Profundización 2005 nos permite exponer algunas palabras finales, aproximaciones a un conjunto de problemas complejos que pueden ser de mucha utilidad para próximas investigaciones.

En principio, considerar al computador como una herramienta pedagógica puede ser una respuesta al cambio acelerado de la tecnología y a la escasez de recursos económicos, aunados a la realidad de una cultura que se produce desde el desconocimiento por los maestros de la misma herramienta.

Este modo de considerar al computador puede ser una respuesta, desde la institución educativa escolar, a otra realidad emergente: facilitar la apropiación de computadores a contextos familiares y de trabajo, como elemento que contribuye a la formación de una cultura de elaboración, expresión y comunicación de conocimientos, y no como instrumento meramente utilitario para el proceso eficiente de información.

Desde un punto de vista institucional, y con el fin de generar procesos de creatividad abiertos a los cambios tecnológicos, se debe generar propuestas curriculares integradoras, constitutivas de un proyecto educativo, y no como se las concibe en la actualidad, como un simple agregado de asignaturas que no tienen relación unas con otras, asumiendo el proceso educativo desde la instrumentalidad.

Con este diagnóstico es claro que una estrategia de acompañamiento pedagógico sobre el uso del computador en la escuela debe partir de reconocer este tipo de realidades, para que desde ahí se construyan propuestas que por un lado permitan la cualificación de los docentes en el manejo de estas tecnologías. Por otro, posibiliten el desarrollo de dinámicas de uso de estas herramientas con los estudiantes, en el marco de las actividades que como docentes tienen. No hacerlo, significa seguir soñando con todas las posibilidades que nos pueden ofrecer las tecnologías de la información y las comunicaciones, pero sin la posibilidad de alcanzarlas porque no se tienden puentes para ir nivelando, a su debido ritmo, los grupos sociales con sus diferentes niveles de conocimientos y de percepción sobre estas tecnologías.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **CARABALLO R., A. L. (1997) Aplicación de la tecnología de las computadoras a la educación y problemas con su implantación. En: <http://coqui.lce.org/acarabal/ponencia.htm>**
- CROOK, Ch. (1993) Ordenadores y aprendizaje colaborativo. Madrid: Ediciones Morata.
- CORCHUELO, M., Catebiel, V. y Cucuñame, N. (2006) Las relaciones Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente en la Educación Media. Cali: Editorial Universidad del Cauca
- ZEA, C.; Restrepo M.; Atuesta M.; González C. (2006) Sistemas hipermedios colaborativos: nuevos ambientes de aprendizaje. En: <http://www.conexiones.esfit.edu.co/Articulos/hipermed.htm>