

371.334
U54c
Ej.1

Instituto para la Investigación Educativa
y el Desarrollo Pedagógico - IDEP



000340

Informe final del proyecto

Características de los ambientes de aprendizaje que se generan en el aula de informática para fomentar el manejo de información

Universidad de los Andes

**Centro de Investigación y Formación en Educación
CIFE**

**Investigadores: Patricia Jaramillo
Sonia Castellanos
Claudia Patricia Castañeda**

Asesora: Claudia Lucía Ordóñez

Bogotá, noviembre 30 de 2004

Inventario IDEP
290

000392

Características de los ambientes de aprendizaje que se generan en el aula de informática para fomentar el manejo de información

Aporte del proyecto al fortalecimiento de la línea de investigación en pedagogía

El CIFE tiene como misión el mejoramiento de la educación y de la investigación en educación, para lo cual se propone producir y divulgar conocimiento en educación, formar personas que desde proyectos de investigación o desde el salón de clase y la administración escolar intervengan, indaguen e innoven en educación y asesorar, acompañar y evaluar acciones educativas de diversa naturaleza. Para el logro de esta misión, en el CIFE se manejan dos programas de formación –maestría y especialización– y se adelantan proyectos de investigación e intervención educativas en pedagogía de todas las áreas académicas, a todos los niveles educativos.

La línea de investigación en pedagogía se basa en el constructivismo como teoría general de aprendizaje, que posibilita crear ambientes de aprendizaje que estimulen el acercamiento activo y auténtico de quienes aprenden al conocimiento. Los proyectos y procesos de formación que se llevan a cabo y permiten el desarrollo de la línea de investigación desarrollan ambientes de aprendizaje consistentes con los principios constructivistas y se centran en identificar cómo las concepciones pedagógicas de los maestros se plasman en sus prácticas pedagógicas, con el fin de ejercer influencia en las primeras para mejorar las segundas. La línea no se centra en un área o disciplina específica, ya que su interés es la contribución que hacen las concepciones constructivistas sobre el aprendizaje a las decisiones pedagógicas de todo tipo y a todo nivel. Por esto ha venido desarrollándose en diferentes áreas de conocimiento como las ciencias naturales, las ciencias sociales, las matemáticas, la educación universitaria, la informática y la educación por y apoyada por medios virtuales.

Para desarrollar el área de informática de nuestra línea pedagógica, hemos estudiado teóricamente los desarrollos que permite la informática, para a su vez definirlos desde el currículo escolar (Proyecto de diseño del currículo para los colegios de Alianza Educativa) y hemos estudiado investigaciones nacionales e internacionales que aportan conocimiento sobre estos aprendizajes y sobre la conveniencia de llevar a la práctica ambientes de aprendizaje consistentes con el constructivismo. Igualmente realizamos un proyecto de intervención pedagógica para lograr aprendizajes en convivencia y competencias ciudadanas en niños pequeños por medio del trabajo con computadores (práctica pedagógica para optar al título de Magíster en Educación) y una investigación sobre los aprendizajes que parecen lograr alumnos de 3° de primaria en sus clases de informática en colegios públicos de Bogotá (tesis para optar al título de Magíster en Educación) (Jaramillo, 2003). Igualmente hay innovaciones pedagógicas y tesis en la Maestría en Educación sobre enseñanza de aspectos específicos de las matemáticas (Sarria, 2004; Bohórquez, 2004) y la física (Becerra, 2004) con apoyo de recursos informáticos

particulares (Programas Sketch Pad, Cabrie-Geometrie y Modellus). Finalmente, nos encontramos desde hace un año experimentando en cursos de la Maestría en Educación con foros virtuales de discusión y evaluando en forma continua su impacto en el aprendizaje de nuestros alumnos. Hemos hallado que es posible consolidar, por este medio, la construcción de aprendizaje pedagógico a través de la reflexión metacognoscitiva y de la interacción entre estudiantes con base en ella. Estos foros virtuales son moderados bajo principios constructivistas (Cursos Pedagogía y Currículo 1 y Seminario de Práctica pedagógica y administrativa).

El proyecto financiado por el IDEP y sus resultados contribuyen directamente a fortalecer la línea de investigación general en pedagogía consistente con principios constructivistas y el área específica de informática. Esto se debe a que aporta conocimiento riguroso sobre ambientes de aprendizaje que se construyen para el aprendizaje de habilidades informáticas, tipos de aprendizaje asociados con esos ambientes, concepciones pedagógicas de los maestros que los crean y la forma como las llevan a la práctica.

La línea de investigación en pedagogía consistente con el constructivismo está liderada por la Dra. Claudia Lucía Ordóñez, quien apoya el trabajo de investigadores y estudiantes que aplican principios constructivistas en intervenciones pedagógicas e investigaciones bibliográficas y empíricas. Ella, además, conecta a los diferentes investigadores y estudiantes para que colaboren en sus labores de formación personal, formación de otros e investigación, de modo que el trabajo de unos alimente el de otros. Además las formas de trabajo en el CIFE y en la Maestría en Educación obligan a que todos los proyectos de intervención e investigación que se realizan sean conocidos por los diferentes investigadores y alumnos. En todos se invita a compartir hallazgos, discutir aspectos metodológicos y aspectos relacionados con el objeto de estudio. Los proyectos, de esta manera, se fortalecen con la participación de todos y sus productos escritos entran como material de estudio a los diferentes cursos de la Maestría en Educación, permitiendo así que se sigan formando más estudiantes innovadores e investigadores en las diferentes áreas de la línea de investigación en pedagogía.

1. Introducción y marco conceptual

Comprendemos un ambiente de aprendizaje como un espacio donde se lleva a cabo un proceso de aprendizaje. Un ambiente de aprendizaje se genera desde una situación inicial, con unos recursos y unos participantes, en una institución específica, en donde se llevan a cabo unas actividades que producen unos resultados (Zea et al, 2000). Un ambiente de aprendizaje tiene un diseño consistente con el logro de unos propósitos de aprendizaje propuestos. En un ambiente de aprendizaje se aplica y evalúa un plan de trabajo que debe tener coherencia entre sus contenidos y objetivos, adecuarse a las necesidades de los estudiantes y ser planeado (Zea et al, 2000).

Nos interesan los ambientes de aprendizaje consistentes con las teorías constructivistas. Según Jonassen (1999), un ambiente de aprendizaje constructivista es un espacio de exploración personal y grupal en el cual el aprendiz controla las actividades de aprendizaje, usa información y construye conocimientos para resolver problemas. El MEN añade, y estamos de acuerdo, que con el apoyo de las Tecnologías de Información y Comunicaciones, TIC, es posible que los ambientes de aprendizaje creados a partir de un currículo, los rol de un maestro y unas experiencias planeadas de aprendizaje que se ofrecen al alumno se fortalezcan (MEN, 2004).

Distintas investigaciones destacan la importancia de generar ambientes de aprendizaje con TIC alrededor de problemas reales y de facilitar a los estudiantes que trabajen en la solución de los mismos (Burnett, 1994; Corry, 1996; Boyle, 2000). Estos ambientes son más efectivos cuando los problemas, además de ser reales, son significativos para los estudiantes (Riel y Becker, 2000; McGrath et al, 1996), promueven un aprendizaje activo e Independiente (Lim 2001; Burnett, 1994), que se lleva a cabo a partir de una combinación de experiencia, interpretación e interacciones estructuradas con pares y profesores (Bransford, 1999 en Roschelle et al, 2000; Greeno, Collins y Resnick, 1996 en Roschelle et al, 2000). Estos ambientes fomentan la comprensión de ideas complejas en lugar de la memorización o repetición de definiciones y hechos (Riel y Becker, 2000; McGrath et al, 1996; Kosakowski, 1998 en Fouts, 2000).

Nos acogemos al concepto de aprendizaje significativo de Ausubel (en Jonassen, 1999), según el cual estar dispuesto a aprender significativamente es el esfuerzo por establecer conexiones entre el nuevo aprendizaje y los conocimientos previos. El aprendizaje depende de los conceptos e ideas que tiene la persona y que se relacionan con la nueva información. Un ambiente de aprendizaje es significativo si se genera a partir de problemas (entendidos como preguntas, eventos inexplicables, curiosidad, desequilibrio...) que deben ser apropiados por los estudiantes.

Creemos en el aprendizaje como un proceso de construcción de conocimiento. "Piaget (1970) localiza el conocimiento en la relación entre la experiencia que se tiene con la realidad del medio circundante y las estructuras de pensamiento que se van desarrollando a partir de ella, para adaptarse al mundo" (Ordóñez, en prensa). Fue Piaget precisamente quién permitió que se comenzara a ver el desarrollo cognoscitivo y el aprendizaje como procesos y no como el resultado de la transmisión de conocimientos por parte de otros (Ordóñez, en prensa). Y a partir de Vygotsky, señala (Ordóñez, en prensa), que debe recuperarse la idea de que los otros tienen poder sobre el aprendizaje individual y que de éste se fortalece con la ayuda de pares más avanzados en la que denominó zona de desarrollo próximo. El proceso de aprendizaje probablemente no tiene fin. Siempre se puede entender mejor o más, hacer más relaciones significativas entre lo que se 'sabe' por experiencias previas, lo nuevo y las nuevas experiencias, e inclusive cambiar

comprensiones previas por otras más efectivas, consistentes y complejas. Así, según Ordóñez (en prensa), el constructivismo actual permite pensar en procesos en los que quienes aprenden, y también sus pares y sus guías más avanzados, actúan todo el tiempo en ambientes ricos en experiencias que les permiten hacer cada vez más compleja su comprensión de lo que sea que están aprendiendo, a medida que la demuestran en la acción (Ordóñez, en prensa). Entonces, el estudiante construye aprendizaje cuando ejerce acciones sobre el medio. Pero además, estas acciones le permiten hacer visible en desempeños lo que se va aprendiendo para el desarrollo de diferentes productos.

Algunas investigaciones hacen referencia a la manera en que se deben dar los desempeños en ambientes de aprendizaje donde se trabaja con herramientas informáticas. Boyle (2000) plantea que LOGO ofrece posibilidades para que los estudiantes construyan su propio conocimiento, ya que pueden resolver problemas y visualizar el impacto de las instrucciones que escriben para resolverlos. Argumenta que es necesario facilitar al aprendiz la construcción de su propia comprensión de las reglas del lenguaje LOGO. Esta construcción se lleva a cabo en ambientes de aprendizaje donde se propongan tareas auténticas que estimulen la curiosidad, donde se use el error como parte productiva del proceso de aprender y se estimulen el diálogo y el trabajo colaborativo.

En cuanto al uso de información a través de las TIC varios investigadores y diseñadores de currículos en esta área, siguiendo principios previamente manejados en las áreas de lenguaje para enseñar habilidades de investigación bibliográfica (i.e. López et al, 1993; Eisenberg y Johnson, 1996) manifiestan que al enfrentar problemas que requieran hacer uso de información, los estudiantes deben ser capaces de definir claramente el tema de investigación, seleccionar la terminología apropiada que lo exprese, formular una estrategia de búsqueda que incluya diferentes fuentes de información, analizar los datos recolectados para valorar su importancia e identificar la calidad y conveniencia de esa información, para luego, convertirla en conocimiento (Eisenberg y Johnson, 1996; Plotnick, 1999). Un ambiente de aprendizaje activo, constructivo e intencional que utilice TIC puede girar en torno a una investigación, ya que ésta es una actividad intelectual que pueden realizar los estudiantes y en la cual se ven enfrentados a definir un problema de investigación, observar y recoger evidencia, usar fuentes virtuales y no virtuales para consulta y comunicar los resultados encontrados (Jonassen, 1999).

Perkins (1998) define la comprensión como la habilidad de pensar y actuar con flexibilidad desde lo que uno sabe. La comprensión se muestra en la acción, por eso es necesario que los estudiantes realicen desempeños donde se haga evidente la forma en que comprenden procedimientos y conceptos. Los desempeños se muestran a través, por ejemplo, de productos. Las TIC son excelentes herramientas con las que los estudiantes pueden desarrollar productos de distinto tipo. Pueden por ejemplo trabajar productos donde puedan representar ideas, argumentos, puntos de vista, creencias (tales como

textos, dibujos, multimedia, entre otros). O por ejemplo productos donde organicen información con ciertos criterios (tablas, cuadros, bases de datos...). Estos productos se basan en información. Las TIC facilitan el acceso a esta información, su organización, su procesamiento y su difusión. Esos productos deben seguir un proceso de desarrollo que permita a los estudiantes revisarlos y reelaborarlos y a los maestros retroalimentar continuamente el proceso de aprendizaje de sus alumnos. Desde esta perspectiva, el aprendizaje se evalúa mientras está ocurriendo (Jonassen, 1999; Stone-Wiske, 1998) y la retroalimentación del maestro se vuelve fundamental para orientar el producto de los alumnos y para estimular su aprendizaje por medio de la reflexión de los estudiantes sobre lo que están logrando. De esta forma, la evaluación tiene en cuenta no sólo qué están aprendiendo los estudiantes sino las formas en que lo están haciendo.

Distintas investigaciones señalan que la comprensión de ideas complejas a través de las TIC debe lograrse dentro de un modelo de aprendizaje cooperativo y de alta interacción entre estudiantes y profesores (Burnett, 1994, Zea et al, 2000; McGrath et al, 1996; Boyle, 2000; Roschelle et al, 2000), lo cual resulta consistente con el principio constructivista de que "La construcción del aprendizaje es individual y produce resultados visibles en desempeños individuales, pero el proceso ocurre naturalmente y se estimula en la Interacción con otros" (Ordoñez, en prensa). Lo anterior es compatible con lo que proponen Savery y Duffy (1996) respecto a los grupos colaborativos. Ellos dicen que son importantes porque nos permiten probar nuestra propia comprensión y examinar la comprensión de los otros como un mecanismo para enriquecer la manera como entendemos hechos y fenómenos. Para que se dé esa interacción es necesario involucrar a los estudiantes en un problema que puedan hacer propio, y a partir de allí, buscar que ellos se involucren en la búsqueda conjunta de soluciones al mismo.

Según Jonassen (1999), la forma errónea de abordar el uso de las TIC en educación es pensar que son o pueden ser sustitutas del maestro. Esto significaría que el conocimiento está embebido en las TIC, como por mucho tiempo se pensó que lo estaba en el maestro. Las TIC no son profesores: son herramientas que proveen medios flexibles para que los estudiantes manejen y representen lo que van aprendiendo. El papel del profesor es fundamental para que los desempeños de los estudiantes realmente demuestren aprendizaje. La idea no es que el profesor desaparezca mientras los estudiantes construyen conocimientos. El profesor debe ayudar al estudiante a desarrollar estrategias para definir qué información es importante y a desarrollar sus propias preguntas. El profesor provee el ambiente de aprendizaje para los estudiantes y los ayuda a construir su propio significado. Según Zea, el alumno que actúa en ambientes de aprendizaje con TIC debe ser gestor de su propio aprendizaje y el profesor facilitador, colaborador y orientador de ese proceso (MEN, 2000).

Los niños no aprenden "de" las TIC, como no aprenden "de" los profesores. Esto implicaría creer que, independientemente de la fuente, el conocimiento se transmite, lo cual no está

en nuestra filosofía del aprendizaje. Los estudiantes aprenden “de” pensar sobre lo que hacen o hicieron (la experiencia con objetos, eventos, actividades, procesos y personas) y “de” interpretar y conectar esas experiencias a partir de lo que creen y de la “observación” de los propios procesos de pensamiento que siguen. El aprendizaje resulta del pensamiento (Jonassen, 1999).

Las TIC deben dar soporte a ambientes de aprendizaje que permitan al estudiante aprender activa, constructiva, intencional, auténtica y cooperativamente. Aprender activamente quiere decir que aprender requiere manipular objetos en el ambiente y observar resultados de la manipulación. El aprendizaje constructivo implica que hay que reflexionar sobre la actividad realizada para conectar las nuevas experiencias e integrarlas con los conocimientos previos. Cuando el estudiante intenta activamente lograr una meta aprende más, pues lo orienta una intención. A esto se refiere el aprendizaje intencional, que hace parte necesaria del aprendizaje significativo. Las TIC facilitan articular esa intención con lo que hacen los estudiantes, con las decisiones que toman, con las estrategias que usan y con las respuestas que van encontrando durante el proceso.

Zea (en MEN, 2004) manifiesta que el uso adecuado de las TIC facilitan el desarrollo de algunas destrezas y habilidades que pueden ser difíciles de lograr con los medios tradicionales. Se refiere a “habilidades que permiten buscar, seleccionar, organizar y manejar nueva información; la autonomía en el proceso de aprender; la motivación interna, la disposición a aceptar y comprender múltiples puntos de vista; el respeto por el otro y sus opiniones, etc.” y recalca que “aunque no por sí solas sino integradas a un proyecto pedagógico que las utilice intencionalmente para ello”.

El estudiante debe ser competente para manejar información. Estas competencias son habilidades individuales para reconocer la necesidad de información, para identificar la información necesaria que le permita responder a un problema particular, para encontrar las fuentes adecuadas, para evaluar la calidad de la información hallada, organizarla y usarla eficazmente en la resolución de un problema específico. El estudiante competente en el manejo de información es aquel que es capaz de resolver problemas que involucran información (Eisenberg y Johnson, 1996), de comprender lo que lee y de usar pensamiento crítico. Además, es capaz de hacer un plan de búsqueda de información y a partir de allí ubicar la información en fuentes virtuales y no virtuales. Puede determinar la relevancia de la información encontrada y seleccionar la que va a usar. Por otra parte, hoy en día debe tener habilidades para el manejo de las herramientas informáticas que le permita usar la información, grabarla, analizarla y modificarla, clasificarla y agruparla, crear documentos, gráficos, tablas, presentaciones multimedia y páginas web para representarla, compartirla con otras personas, dar crédito adecuadamente a quienes la crearon y evaluar los productos realizados con ella.

En un reportaje publicado por la revista Al Tablero (MEN, 2004), Henao señala como un factor crítico para la integración de las TIC en la educación que los docentes, en su gran mayoría, tienen conocimientos incipientes de las herramientas informáticas y que “la capacitación que han recibido se ha centrado en lo instrumental más que en una exploración pedagógica y didáctica”. En este mismo reportaje, Zea anota como factor crítico las competencias del docente para usar las TIC y diseñar ambientes de aprendizaje que la incorporen adecuadamente. Ordóñez (comunicación personal), por su parte, anota la necesidad que tiene un profesor de informática de ser un excelente lector y escritor, dado que todo el manejo de información a través de TIC se basa en habilidades lingüísticas de lectura y escritura de alto nivel. Estas incluyen el establecimiento de relaciones de información proveniente de diversas fuentes, su evaluación crítica y el conocimiento y manejo de diversos tipos de texto, sus propósitos comunicativos y de formas efectivas de lograrlos al escribir y al diseñar presentaciones gráficas y orales.

Para Zea otro factor crítico para la integración de las TIC en la escuela son los procesos de evaluación de las actividades que se desarrollan con los estudiantes. Considera que en muchas ocasiones el docente sólo se diseña la actividad pero no contempla cómo evaluarla (MEN, 2004). Un aspecto importante de esta evaluación debe ser el de la evaluación del aprendizaje de los estudiantes, aún más delicada Ordóñez (2004).

Es también una condición crítica el nuevo papel que debe desempeñar el docente: Un papel coherente con principios constructivistas. En el reportaje que venimos mencionando, Galvis destaca que este nuevo rol debe ser el de facilitador responsable de crear ambientes de aprendizaje que lleven a la indagación, la exploración y la discusión. Un docente capaz de oír y observar lo que hacen sus estudiantes en lugar de un docente que se ubique en medio del proceso como transmisor y protagonista. Un docente que ayude a que la construcción de conocimiento contemple la participación de todo el grupo. Para Galvis es fundamental que el profesor genera ambientes de aprendizaje que promuevan la participación activa del estudiante, el aprendizaje por descubrimiento y el trabajo en colaboración y el individual en función de metas relevantes. Opina también que el profesor debe poder crear mecanismos de evaluación coherentes con dichos ambientes de aprendizaje.

Henao considera como factor crítico para la formación adecuada de maestros y estudiantes en el uso de TIC las precarias condiciones de infraestructura que en materia de TIC se encuentran en muchas instituciones educativas (equipos obsoletos e insuficientes, conexiones lentas y carencia de programas actualizados). Estas condiciones pueden impedir la puesta en marcha de propuestas interesantes. Zea y Galvis están de acuerdo en que la disponibilidad de una buena infraestructura tecnológica es uno de los factores críticos en la integración de las TIC a los procesos de aprendizaje en la escuela (MEN, 2004).

2. Preguntas de investigación

¿Qué características tienen los ambientes de aprendizaje que se generan en las aulas de informática?

¿Qué tipos de actividades/problemas proponen los maestros en el aula? ¿Fomentan el desarrollo de las habilidades para manejo de información?

¿Son significativos para los estudiantes?

¿Qué tanto se parecen los ambientes de aprendizaje a lo que recomienda la literatura?

¿Qué concepciones pedagógicas de los maestros se plasman en el tipo de ambientes de aprendizaje observados?

3. Metodología

3.1. Muestra

El proyecto involucró a tres instituciones educativas de enseñanza básica de la ciudad de Bogotá. Nuestra intención siempre ha sido poder describir ambientes de aprendizaje ricos en la incorporación pedagógica de la informática que puedan servir de ejemplo para otros maestros. Por lo tanto nos concentramos en buscar profesores que fueran exitosos en este sentido. Contactamos así a dos profesoras de instituciones educativas distritales y una de una institución privada. Las dos maestras del Distrito fueron seleccionadas previa consulta a la subdirección de medios de la Secretaría de Educación Distrital, SED. Ellas han recibido distintos cursos de capacitación en informática educativa y fueron dinamizadoras de informática cuando existía esta figura en la SED. En la actualidad capacitan a otros maestros del Distrito en el uso pedagógico de algunas herramientas informáticas y en general son reconocidas como líderes en el área de informática educativa de los colegios públicos. La maestra del colegio privado fue escogida para participar en la investigación porque en un ejercicio previo a esta investigación habíamos observado su clase y conocíamos su trabajo en el aula.

Escogimos el grado 6° pues nos permite identificar los aprendizajes que han logrado los estudiantes en la primaria y ver el punto de partida para la secundaria. En la institución privada no se encontraban trabajando informática en el grado sexto cuando realizamos la recolección de los datos. Observamos el grado 5° y encontramos que las edades de los estudiantes eran similares a las de los estudiantes de los colegios distritales que cursaban 6°. En estos grados se encontraban adelantando el primer semestre académico mientras que en 5° estaban en el segundo semestre, así que las diferencias de edad no eran grandes.

Una de las instituciones educativas distritales atiende solamente niños varones. Cuenta con bastante prestigio y amplia trayectoria en la ciudad. Ofrece secundaria y media en tres jornadas. En esta institución observamos a una maestra de informática en un curso de grado 6° con 37 estudiantes. Los niños participantes vienen de distintos colegios públicos o privados en los cuales realizaron su primaria. La otra institución distrital participante en esta investigación es mixta. Atiende a estudiantes en dos sedes. Al igual que en el caso anterior, la sede visitada solamente ofrece secundaria y media. El curso del grado 6° observado tiene 26 niños y 13 niñas. Por su parte la institución privada ofrece desde el grado 0 hasta el 11° en una sola sede. Hemos realizado otras actividades en el colegio, por lo que habíamos ya observado una de las clases de la profesora de informática y encontrado interesante el ambiente de aprendizaje que allí se generaba. El curso del grado 5° estaba conformado por 10 niños y 11 niñas.

Casi todos los estudiantes de los cursos observados hicieron parte de la muestra, exceptuando aquellos cuyos padres explícitamente solicitaron que no participaran en la investigación (10% de los estudiantes de la institución educativa masculina). Participaron un total de 97 estudiantes, 24 niñas y 73 niños entre los 10 y los 13 años de edad y las maestras encargadas de dar la clase de informática.

3.2. Métodos de recolección de datos

Recogimos cuatro tipos de datos para contestar las preguntas de investigación por medio de los siguientes instrumentos de investigación:

- Observaciones de clase: Realizamos observaciones de la mayoría de las clases que se llevaron a cabo durante el primer semestre del año 2004 en cada institución. Tres miembros del equipo de investigación visitaron las clases de informática. Las observaciones fueron transcritas en su totalidad.
- Entrevistas a profesores: Entrevistamos a cada profesora al comenzar y al finalizar el semestre académico en una conversación semiestructurada que buscó encontrar las concepciones que pueden influir en el diseño del ambiente de aprendizaje en el aula de informática. En el anexo 1 se encuentra el protocolo de la entrevista.
- Entrevistas a estudiantes: Durante el semestre entrevistamos en distintos momentos a 4 estudiantes de una institución, 5 en otra y 5 en la tercera, de los cursos observados con el fin de obtener sus opiniones acerca de los ambientes de aprendizaje en los que estaban participando. En el anexo 2 se encuentra el protocolo de la entrevista.
- Encuesta a estudiantes: Al comenzar las observaciones encuestamos a los estudiantes con el fin de conocer sus conocimientos y actitudes previas hacia la informática. La encuesta se puede consultar en el anexo 3.

La cantidad de datos recogida es la siguiente:

	A Institución distrital mixta	B Institución distrital masculina	C Institución privada
Observaciones	7	8	8
Entrevistas a la profesora	2	2	2
Entrevistas a los estudiantes	4	5	5
Encuestas a estudiantes	39	37	21

3.3. Métodos de análisis de los datos

A medida que avanzamos en la investigación analizamos y categorizamos los datos. Las categorías consideradas en el diseño de la investigación variaron básicamente porque permitimos que emergieran de los datos. Cada investigador categorizó los datos de una institución educativa diferente a la que observó. La categorización obtenida a partir de las observaciones fue revisada en su totalidad por uno de los investigadores, para garantizar que se siguieran los mismos criterios. Las entrevistas a las profesoras fueron revisadas a su vez por dos miembros del equipo. Las siguientes son las categorías y subcategorías finales mediante las cuales quedaron organizados los datos con el fin de responder las preguntas de investigación:

- Aprendizaje
 - Aprendizaje de la informática
 - Condiciones para enseñar informática
 - Qué se enseña sobre/en informática
 - La informática y la información
- Actividades basadas en desempeños
 - Sobre aprendizaje de herramientas
 - Sobre búsqueda de información
 - Sobre procesamiento de información
 - Sobre la producción de información
 - Sobre desempeños físicos
- Rol del profesor
 - El profesor transmite
 - El profesor realiza labores que debería hacer el estudiante
 - El profesor soluciona problemas técnicos
 - El profesor pregunta para identificar comprensión de instrucciones
 - Provee retroalimentación
 - sobre uso TIC
 - sobre desarrollo de la actividad
 - sobre los productos desarrollados
 - ausencia de retroalimentación

- Evaluación
 - Disciplina y/o asistencia
 - Productos
 - Proceso
 - Trabajo extraclase
- Forma en la que los estudiantes desarrollan las actividades
 - individual
 - Ayuda técnica a compañeros
 - Ayuda sobre contenido a compañero
 - Colabora con un compañero
- Productos desarrollados por los estudiantes
 - Textos originales
 - dibujos originales
 - animaciones originales

Triangulamos la información de las observaciones, encuestas y entrevistas para cada ambiente de aprendizaje con el fin de garantizar la validez interna de la investigación (Maxwell y Miller, 1997; Hubbard, 2000) y encontrar consistencia, complementariedad o incoherencias entre los diferentes tipos de datos. Finalmente describimos y analizamos cada uno de los ambientes de aprendizaje observados en los aspectos claves que resumen su dinámica general (Maxwell y Miller, 1997). Durante el análisis, así como durante la recolección de los datos, el grupo de investigación se reunió semanalmente para compartir la información, aclarar inquietudes, etc. Pero además, utilizamos un foro virtual permanente en el que ampliamos nuestro espacio de trabajo.

4. Resultados

Presentaremos los resultados para cada ambiente de aprendizaje observado de la siguiente forma:

- Contexto y conocimientos previos
Bajo este título presentaremos las características físicas del aula de informática y los resultados de las encuestas que sobre conocimientos previos y actitudes hicimos a los estudiantes al comienzo de la recolección de datos, con el fin de mostrar el entorno físico y el punto de partida de los ambientes de aprendizaje.
- Características del ambiente de aprendizaje
Presentaremos los datos recogidos que muestran las características identificadas para cada uno de los ambientes de aprendizaje estudiados de la siguiente forma:

- Continuidad de las actividades

Se refiere a si las actividades adelantadas en el ambiente de aprendizaje tienen continuidad en el tiempo o no, a si hay una secuencia lógica entre una clase y otra, entre una actividad y otra. Encontramos este fenómeno asociado a la planeación de la clase de las maestras.

- Desempeños de los estudiantes

Encontramos que en los ambientes de aprendizaje se desarrollan actividades que se basan en el desempeño de los estudiantes. En algunos casos hay actividades que les permiten desempeñarse en el manejo y uso del computador, del software o de Internet. También observamos los desempeños de los estudiantes relacionados con el manejo de información: la planeación de búsquedas, localización en distintas fuentes y acceso a ellas, organización y uso de la información encontrada y producción de nueva información.

- Productos que desarrollan los estudiantes

En los tres ambientes de aprendizaje se llevan a cabo actividades que permiten a los estudiantes desarrollar productos basados en textos o dibujos. Bajo este título presentaremos las características de los productos que los estudiantes realizaron durante el periodo en el que fueron observadas las clases.

- Rol del profesor

Bajo este ítem identificamos las actividades que ocurren en los ambientes de aprendizaje que no se basan en los desempeños de los estudiantes sino en el papel que desempeña el profesor. En algunos casos observamos que el profesor transmite información, da instrucciones para la realización del trabajo, realiza labores que podría hacer el estudiante por sí solo y soluciona problemas técnicos, entre otras.

- Forma en la que los estudiantes desarrollan las actividades

Aquí nos referiremos a las distintas formas como los estudiantes realizan el trabajo propuesto en clase, tanto individualmente como en grupos.

- Concepciones de los profesores

Finalmente organizamos las concepciones que expresaron o demostraron las profesoras en las entrevistas y en sus clases. encontramos concepciones generales sobre...

- qué es informática
- la información
- qué es aprender

y sobre concepciones específicas sobre los ambientes de aprendizaje que llevan a la práctica:

- el aprendizaje de la informática
- condiciones para enseñar informática
- el rol del maestro de informática
- qué se enseña en/sobre informática
- la evaluación del aprendizaje

4.1. Ambiente de aprendizaje A

4.1.1. Contexto y conocimientos previos

El ambiente de aprendizaje ocurre en una institución educativa distrital que cuenta con dos sedes y atiende niños y niñas. Al grado 6° que visitamos asistían 26 niños y 13 niñas, cuyas edades oscilaban entre los 9 y los 14 años. La sala de informática es muy incómoda y pequeña para la cantidad de estudiantes de una clase. Los computadores están en filas, lo que hace difícil el tránsito por el salón. La sala tiene 21 computadores, de los cuales se encontraron fuera de servicio entre 8 y 10 a lo largo del semestre observado. La sede observada cuenta con dos salas de informática. De acuerdo con los registros de las observaciones, los estudiantes se ubican en cada clase en un computador diferente, entre tres y cuatro estudiantes por equipo. Las clases se realizaron durante dos horas cada ocho días.

En la encuesta realizada a los estudiantes, el 18% de ellos manifiesta tener computador en sus casas. Sobre el uso previo del computador, el 18% de los encuestados dice que no usó el computador el año anterior en el colegio. El 79% manifiesta que ha usado el computador para jugar. Los juegos más referenciados son Buscaminas y Solitario.

El 67% de los encuestados dice que ha utilizado anteriormente el computador para hacer tareas. Varios de ellos mencionan que han efectuado búsquedas de información para componer biografías y tareas sobre la célula, volcanes, el sistema solar y enfermedades, entre otras. El 95% dice que ha usado el computador para dibujar y todos coinciden en que han hecho paisajes en el computador. No indagamos sobre el nombre de las herramientas utilizadas para este fin. El 48% dice haber usado el computador para hacer operaciones matemáticas; el 5% dice que las efectuó en Word y el resto manifiesta que no recuerda en qué programa.

El 97% de los estudiantes ha usado el computador para escribir. Al preguntar específicamente qué han escrito, el 64% se refiere a lo que escriben actualmente dentro del proyecto de desarrollar una hoja de vida, que se encontraban adelantando en clase. El 15% ha escrito poemas y en menor porcentaje han escrito cuentos, cartas y horarios de clase. El 5% ha escrito textos para enviar por correo electrónico. El 41% de los estudiantes manifiesta que para escribir ha usado Micromundos, el 30% Power Point, el 23% Word y en menor proporción dicen haber usado Internet, Windows y Google.

Sobre Internet, el 59% conoce Internet y ha navegado en alguna oportunidad; sin embargo solamente el 25% de los encuestados indicó direcciones o nombres de sitios existentes en la web. El sitio más referenciado fue Google, por el 15% de los estudiantes, seguido por distintos sitios de juegos. El 18% ha usado el correo electrónico y se ha comunicado con familiares a través de este medio. Cuando se les preguntó su dirección electrónica, sólo un estudiante da una dirección correcta otro da una incorrecta y el restante 11% dice que no la saben.

Sobre el uso del computador, obtuvimos los siguientes resultados: El 97% ha usado diskettes. A la pregunta de qué hay en los diskettes, el 23% dijo "lo que graban las personas" o "lo que uno graba". El 23% dijo que contienen una cinta que graba y el 5% que contienen una memoria para guardar datos. El 15% dijo que había información en general, pero otros especificaron tipos de información: el 7.7% dijo que hay información personal, el 7.7% que hay programas, el 7.7% que hay proyectos en Micromundos, el 10% que hay juegos y trabajos, el 2.6% que hay dibujos y el 2.6% archivos.

A la pregunta de para qué sirven los diskettes, el 90% dicen que sirven para guardar o grabar: el 18% señala que se guarda información, el 13% archivos y programas, el 10% "lo que uno hace", el 7.7% documentos y proyectos y el 2.6% "guardar clases de informática". Un 7.7% indica que sirven para introducirlos en el computador. Solamente el 5% se refirió a los diskettes como dispositivos de los que puede "sacar" información previamente guardada. Sobre el uso del CD, el 31% de los encuestados lo ha utilizado y el 77% manifiesta que no sabe qué hay en ellos. Del 23% restante, un 13% dice que en los CD hay música, un 7.7% que hay juegos, un 5% que hay información, un 2.6% que hay videos y un 2.6% que hay documentos.

El 56.4% de estos estudiantes ha usado alguna vez la impresora y de ellos el 7.7% dijo que servía para meter CD o diskettes, bajar información o bajar correo. El 64% dice que ha utilizado la CPU, aunque el 54% no recuerda o no sabe qué es. El 13% dice que es donde se introduce el diskette, el 7.7% que es la base de datos del computador o donde está toda la información, el 5% que es donde se prende el computador o el cerebro del computador y el 2.6% que es la fuente de energía del computador o donde está el disco duro y se maneja el monitor. El 46% de los encuestados dice saber qué es una ventana, pero sólo el 30.7% pudo explicar cómo se cierra una ventana. El 59% dice saber qué es un archivo, el 50% habla de que en los archivos hay datos, escritos, información y documentos.

El 100% de los estudiantes manifiesta que usar el computador es divertido y que usarlo no implica perder el tiempo. El 82% dice que es fácil usarlo.

4.1.2. Características del ambiente de aprendizaje A

- Continuidad de las actividades

Observamos todas las clases durante el semestre académico, una cada ocho días. Las actividades desarrolladas en cada una de ellas tuvieron continuidad porque se basaron en la realización de un proyecto en Micromundos en el que cada estudiante desarrollaba su hoja de vida con base en un documento de instrucciones que tenía la profesora¹. En ocasiones la profesora dictaba lo que esperaba que los estudiantes completaran y en otras los estudiantes realizaban dibujos e incluían textos con datos personales que siguieran las pautas dadas. Sólo en una ocasión hubo un corte abrupto en el proyecto. La profesora generó una actividad en la que los estudiantes debían buscar información en Internet para responder a unas preguntas específicas sobre los chibchas. La profesora no explicó el por qué de la actividad. Los estudiantes no estaban trabajando este tema en ninguna otra área y no tenía relación con la realización del tema de la hoja de vida. Los siguientes son los propósitos generales de cada una de las clases visitadas, tal como fueron registrados por los observadores:

- clase 1: La actividad consiste en dibujar paisajes en Micromundos como parte del proyecto "hoja de vida".*
- clase 2: En esta clase los estudiantes deben animar algunas figuras del paisaje dibujado. La profesora les dicta qué es la "misión" y qué deberán escribir sobre su misión.*
- clase 3: Continúa la producción de dibujos y algunos estudiantes empiezan a incorporar textos con su misión de vida. La profesora dicta sobre la definición de la "visión" y da instrucciones sobre qué escribir sobre ella.*
- clase 4: Algunos estudiantes están haciendo dibujos y animaciones, otros escriben acerca de la "misión" o la "visión". Todo esto en Micromundos.*
- clase 5: La actividad consiste en buscar información en una página web abierta por la profesora para responder unas preguntas sobre los chibchas. No se indicó el objetivo de la actividad ni la necesidad de citar la fuente de información.*
- clase 6: Algunos estudiantes están haciendo dibujos y animaciones, otros escriben acerca de la "misión" o la "visión". La profesora dicta sobre "creencias" y "valores" para que luego los niños desarrollen estos puntos en el producto.*
- clase 7: Los estudiantes continúan trabajando en la hoja de vida. Es la última clase del semestre. La profesora no pudo asistir y el grupo fue dirigido por estudiantes de últimos grados.*

- Desempeños de los estudiantes

Observamos que los desempeños de los estudiantes en esta clase están orientados fundamentalmente hacia el aprendizaje del software Micromundos². Los estudiantes realizan actividades en Micromundos dentro del proyecto "hoja de vida". Se dedican a dibujar paisajes y a animar algunas figuras con las secuencias de comandos de Logo que

¹ Guía práctica para implementar el mejoramiento en la calidad de la educación. Guía # 6. Proceso de mejoramiento personal. Propuesta educativa Líderes Siglo XXI, Meals de Colombia S.A.

² Micromundos Pro es un software multimedia basado en Logo. www.micromundos.com

indica la profesora, y escriben textos con datos básicos sobre su "misión", "visión", "estado de salud" y otros aspectos que incluye la hoja de vida propuesta por la profesora. Observamos también desempeños esporádicos relacionados con el manejo de archivos y carpetas en el computador y con el acceso a información de Internet. En cuanto a la producción de información, los estudiantes desarrollan pequeños textos con información personal y se llevan a cabo siguiendo instrucciones específicas dadas por la profesora. Los siguientes son ejemplos de este seguimiento de instrucciones:

1)

- P:* Van a mirar todos el tablero... levante la mano para quien no está al lado del centro de mando.
O: la profesora escribe en el tablero las instrucciones que hay que darle a la tortuga. Escribe:
P: "CP ad 70"
P: Totalmente en el centro, clic al centro de mando
P: "cp ad 50 de 90 de 90 ad 50 de 90 ad 50 de 90 enter"
P: ¿Qué les salió? Para hacer un cuadrado siga la siguiente instrucción y la copie en el cuaderno.
O: Los estudiantes copian las instrucciones en el cuaderno para hacer mover la tortuga
...
P: Copiamos del tablero las órdenes y ustedes saben cómo practicar, cada uno en el centro de mando
(clase # 1)

2)

- O:* El estudiante revisa un cuaderno con el texto dictado por la profesora acerca de la misión. Escribe en el computador:
E: "misión refiere a tener claro cuál es la razón de ser de ..."
O: un rato después, el estudiante tiene escrito en la pantalla lo siguiente:
E: "Misión refiere a tener claramente cual es la razón del ser de la vida de una persona que "son significantes" [comillas originales] en su vida, esas personas son:
1 [nombre de hombre] comerciante
2 [nombre de mujer] modista
3 [nombre de hombre] agricultor"
(clase # 4)

En las entrevistas realizadas a los estudiantes, la respuesta generalizada (90%) al referirse a actividades o aprendizajes en clase de informática es que allí aprenden a usar el computador y el software Micromundos. También aprenden a hacer dibujos y procedimientos para que éstos se muevan. Un estudiante mencionó que en clase deben producir información relacionada con la hoja de vida. Ante la pregunta sobre qué hacen normalmente en clase, contestaron cosas como las siguientes: "Lo que hacemos siempre es manejar el computador... Por decir entrando a inicio, luego programa Micromundos, luego de Micromundos sale una cosita ahí, y luego ya salen unas tortuguitas y ahí nos colocan a hacer a veces un dibujo de esos que uno le hunde un botoncito y luego para uno escribir el procedimiento para que se muevan los animales... Nos enseña también como hacer mover unalgún pájaro así en el computador conpor decir ella nos dicta todas las cosas y uno tiene que escribir... y si uno lo escribe mal pues no se mueve lo que quiere... [hice mover otro

³ En la presentación de las evidencias *P* se refiere a lo que dice el profesor y *O* al observador

⁴ Entre comillas está textualmente lo escrito en el tablero

⁵ En la presentación de las evidencias *E* se refiere a lo que dice el estudiante y *O* al observador-entrevistador

animal] un caballo... Pues es el mismo procedimiento sino que no hay que escribirle pájaro sino caballo y luego por decir AD caballo y le hago clic y si se mueve es porque quedó bien."

Otro estudiante dice: "Pues en Micromundos hemos hecho varias cosas, por ejemplo paisajes y hemos puestos nuestros proyectos en cada una de las páginas, ahí uno puede poner muñequitos y puede editarlos, o sea que se puedan mover, o sea en Micromundos pro y en Micromundos se hacen muchas cosas".

Sobre la actividad de producción de información un estudiante dijo: "Pues la profe hasta ahora nos ha colocado, por decir, a hacer la hoja de vida de cada uno, el estado de salud, este... misión, visión."

Las frecuencias de eventos observados en las clases para cada subcategoría de desempeños de los estudiantes en este ambiente de aprendizaje nos confirman lo presentado previamente:

<i>Ocurrencias</i>	
<i>Aprendizaje de herramientas</i>	<i>7</i>
<i>Búsqueda de información</i>	<i>0</i>
<i>Organización de información</i>	<i>0</i>
<i>Producción de información</i>	<i>2</i>
<i>Desempeños físicos</i>	<i>0</i>

- **Productos que desarrollan los estudiantes**

Durante el semestre observamos que cada estudiante desarrolló en Micromundos un proyecto que contenía varias hojas. En cada una de ellas había un aspecto diferente de la hoja de vida propuesta por la profesora. Todas las hojas debían tener un paisaje original hecho por el estudiante, dibujos prediseñados de la herramienta, animaciones de algunos dibujos y el texto correspondiente a las respuestas personales de cada aspecto propuesto por la profesora para la hoja de vida. Las observaciones dan cuenta de que al finalizar el semestre no todos los estudiantes lograron realizar todo el trabajo asignado.

O: Los productos que observo que están desarrollando los estudiantes en sus computadores son los siguientes: figuras de leones en toda la pantalla, tortugas alrededor de una casa, un paisaje que consta de una casa, montañas y animaciones de personajes, otro paisaje con animaciones.

O: En el equipo E5 los niños me dicen que en el grupo de ellos hay 3 niños y cada uno trabaja media hora. Cada uno tiene su disquete y allí guarda lo que hace en la clase. Un niño de E5 me muestra su proyecto. Se llama "proyecto de vida", en el disquete tiene 4 archivos: datos personales, mundo de salud, amistades y mundo afectivo. No hay nada sobre la misión y la visión. En cada archivo hay un cuadro de textos con algunos datos y dibujos alrededor. Los textos escritos tienen entre 4 y 5 renglones.

(clase #7- clase final)

- **Rol del profesor**

En este ambiente de aprendizaje observamos que la profesora utiliza gran parte del tiempo para transmitir instrucciones puntuales a los estudiantes sobre el producto que deben desarrollar. Los estudiantes se dedican a copiar en su cuaderno y luego, en

Micromundos, escriben los textos o hacen las animaciones que les solicita. En varias ocasiones la profesora realizó actividades que los estudiantes estaban en capacidad de hacer solos, en lugar de darles la instrucción para ello. Por ejemplo les creaba los cuadros de texto o les abría el Internet Explorer.

1)

P a monitor: Ya vimos misión, visión?

P a todos: Sacan su cuaderno y anotamos por favor. Sacan su cuaderno y anotamos. Como título misión. Misión se refiere a tener claro...

E12⁶ a P: Profe pá abrir que hago?

P: Guarde el suyo, estoy dictando, se refiere a tener claro...

E18 a P: Ella no me deja escribir

P a E18: Donde esta tu cuaderno?

E18: Sí, ya voy

P: La misión se refiere a tener claro cuál es la razón de ser en la vida

P: Es identificar la razón de ser en la vida

E13 a E14: Ya lo habíamos copiado

E14 a E13: Sí

P a O: Espérate apago las pantallas para quitarles la distracción

P: Piensa qué personas son significativas en tu vida; debajo primera persona y anotamos el nombre. ¿Ya anotaron el nombre? Profesión, 3 personas que sean significativas en la vida, cualidades

...

P: para redactar la misión siguen los siguientes pasos. Primero, uso de un verbo que describa, [dicta] tu propósito en la vida, por ejemplo diseñar

E: Espera profe, qué?

P: Segundo, escoge un sustantivo para describir a quién o qué, entre paréntesis niños, jóvenes, adultos, ancianos

P: Tercero

E: Un momento. Profe pero estamos cansados

P: Ah sí, yo también, pero hay que acabar la misión

O: La profesora sigue dictando

(clase # 2)

2)

O: la profesora va abriendo el Internet Explorer en los computadores de los estudiantes. Entra a google y hace la búsqueda Chibchas. Luego dice a todo el curso:

P: Hoy vamos a estudiar unos temas en Internet. Deben entrar al ícono que tiene como forma de e y escribir www.google.com.co y escriben chibchas

O: la profesora lo explica mientras va pasando por cada computador abriendo el Internet Explorer.

(clase # 5)

En las entrevistas realizadas a los estudiantes, éstos dicen que la profesora les dicta las instrucciones para realizar el trabajo en clase. Dicen que en unas ocasiones les dicta aspectos relacionados con la hoja de vida y en otras las instrucciones necesarias para realizar animaciones: “[una clase de informática es] normal, la profesora le explica a uno qué es lo que

⁶ Para lograr claridad en las observaciones, colocamos un número a los estudiantes de acuerdo con el computador donde estaban ubicados. E12 a P significa que el estudiante del equipo 12 le habla a la profesora.

tiene que hacer, uno pone atención y uno va siguiendo las instrucciones ... [Esto] (en el cuaderno dice: CP con pincel, AD adelante, IZ izquierda) es para hacer mover los animalitos, todo lo de los muñequitos que ...nos trae... [Esto] (F rumbo en el cuaderno) es para cada animalito, depende de los animales que ahiga... si es para allá o para este lado, se coloca F si es ...es F rumbo 90. [F rumbo 90] Depende del animal, si está mirando para acá es F rumbo 90 o F rumbo 180 si es mirando para abajo."

La evaluación parece estar ligada a la asistencia a clase y a la realización, en el cuaderno, de las tareas asignadas por la profesora. No observamos una actividad de evaluación de los productos que los estudiantes desarrollan en el computador o del proceso de aprendizaje. Sin embargo la profesora en varias ocasiones dijo a los estudiantes que iba a evaluar los productos desarrollados (clases #3, 4 y 5). En dos ocasiones hubo "ausencia" de evaluación, ya que la profesora les decía que iba a evaluar cierto producto en la siguiente clase (clases # 3 y 5) y nunca lo hizo.

P: *No hiciste la tarea*
E19⁷: *Si la hice espere...*
Monitora: *[nombre de un estudiante], su cuaderno*
O: *La profesora sigue llamando a lista y no todos hicieron la tarea.*
P a E13⁸: *Mire, no contestó, no contestó, no contestó. Qué te está pasando, porqué no hizo la tarea?*
O: *La monitora esta parada al lado de la profesora revisando que vayan los estudiante con la tarea.*

(clase # 3)

La retroalimentación que la profesora da a los estudiantes se centra en el uso de los computadores y del software. Realiza además aclaraciones sobre el desarrollo de la actividad.

E: *No hemos podido con el avión*
P: *El avión es 270 con rumbo para acá*
O: *Los estudiantes no han podido mover el avión en la dirección indicada.*
...
P a E2: *Si te pregunta si quieres guardarlo, le dices si quiero, porque yo avancé en el trabajo y quiero guardarlo*
O: *La profesora da indicaciones puntuales a diferentes estudiantes que le preguntan cómo crear la caja de textos o si pueden animar todas las figuras.*
O: *E6 dan clic en un tren, en la parte inferior de la pantalla sale un mensaje de error. E6 va donde la profesora y le dice que no funciona*
P: *Qué ordenes le dio, es que no le debe poner "efefig" tren porque solo hay uno, bórrelo*
O: *E6 vuelve a la pantalla de arriba y escribe las siguientes instrucciones*
E6: *f rumbo 90 ad 1 es para 1*
O: *la profesora se acerca y le dice que si no le dan AD no se mueve*
P: *Ojo, cuando voy a grabar me dice que el archivo... si le digo que no, no me cambia los cambios, no los graba. Díganle que sí, cuidado que eso les pasa siempre.*

(clase # 4)

⁷ P19 se refiere a un estudiante del equipo 19

⁸ P a E13 significa que la profesora le habla al estudiante E13

Las frecuencias de eventos observados en las clases para las diferentes subcategorías relacionadas con el rol del profesor son las siguientes:

	Ocurrencias
<i>El profesor transmite</i>	4
<i>El profesor realiza labores que debería hacer el estudiante</i>	2
<i>El profesor soluciona problemas técnicos</i>	2
<i>El profesor pregunta para identificar comprensión de instrucciones</i>	1

- Forma en la que los estudiantes desarrollan las actividades

El producto de la hoja de vida se desarrolla individualmente. Cada estudiante debe hacer su hoja de vida y guardarla en un diskette. Sin embargo, como trabajan 3 o 4 estudiantes en un mismo computador, se ayudan unos a otros en la resolución de problemas técnicos o sobre la actividad que están adelantando. En varias ocasiones los estudiantes colaboran entre ellos para la realización de los productos y en otras no desarrollan las actividades propuestas por la profesora.

O: *E13 dicta a su compañera la misión*

E13: *Bueno, se refiere... Quieres escribir? [E13 sigue dictando y la compañera escribe en el computador] Pongamos acá cursiva*

E14: *Y cuál es esa? [E13 le muestra en la pantalla con el dedo]*

E14: *Ay! Como ésta, toda sí [inclinada] [Veo que en general un estudiante dicta y otro escribe]*

(clase # 3)

E9: *Mire, así [E9 le dice al E10 qué escribir para hacer una animación, está tratando de escribir comillas y trata oprimiendo al tiempo la tecla 2 y shift. Leen en el cuaderno como se hace la animación, aún no lo logran.]*

...

O: *E9 y E10 siguen intentando hacer la animación entre los dos. Abren el cuaderno para revisar la instrucción y dan aceptar*

E9: *El nombre, era el nombre*

E10: *Será? [lo arreglan pero no les funciona la animación]*

E9: *No [Siguen arreglando la instrucción]*

E9: *Ah ya sé, hágale, hágale... no, con la flechita, ponga 2, la profe dijo objeto 2*

P a E9: *... eso no te sirve para nada [la profesora se refiere a la instrucción de la animación]*

E9 a E10: *Ve yo le dije [los estudiantes siguen intentando hacer la animación]*

(clase # 6)

Igualmente, en las entrevistas los estudiantes dijeron que en clase se ayudan entre ellos. Por ejemplo, mientras uno copia en el computador el otro le dicta del cuaderno. Ninguno manifestó que el trabajo fuera individual. Hay que resaltar que en cada clase se quedaban sin acceso al computador cerca de diez estudiantes, ya que los equipos estaban copados

con tres o cuatro personas y la distribución de las mesas impedía que hubiera espacio para que más estudiantes trabajaran con estos grupos.

Las frecuencias de eventos observados en las clases nos arrojan la siguiente información sobre la forma en que los estudiantes desarrollan las actividades en el aula:

	Ocurrencias
Trabajo Individual	5
Ayuda técnica a compañeros	2
Ayuda sobre contenido a compañero	6
Colabora con un compañero	5

4.1.3 Concepciones de la profesora del ambiente de aprendizaje A

En una de las entrevistas con la profesora de esta institución declara unas concepciones. Al tratar de conectar estas concepciones con los eventos observados en sus clases, vimos que no siempre concuerdan con lo que decide hacer en ellas. Presentamos primero sus concepciones generales sobre la informática, la información y el aprendizaje y luego las específicas sobre el aprendizaje alrededor de la informática.

- qué es informática

La informática, y particularmente el software Micromundos. Es para esta profesora una herramienta que facilita el aprendizaje activo, por ensayo y error, a través del juego y en equipo: *"Es una herramienta de aprendizaje. En este caso Micromundos, que es lo que yo trabajo, es una herramienta de aprendizaje colaborativo... es un software interactivo donde los niños aprenden, por ensayo y error, jugando en equipo, eh... aprenden a no frustrarse, porque si no les resulta entonces ellos mismos están mirando por qué, por qué no les da, en qué se equivocan, cómo evitar el equivocarse. Esas partes interesan"*.

- la información

La profesora considera que la información es necesaria para el aprendizaje y que la información que trabajan en esta clase es usada en las áreas con las que se integra: *"[los estudiantes] manejan la información porque es necesaria, vital para el aprendizaje, estar actualizados... es que si no manejan la información y la comunicación, ¿cómo se comunican?... luego que acabemos el proyecto personal entonces pasan a Bogotá, estudiamos en este grado Bogotá, eh la fundación de Bogotá los aborígenes que habían allí los mitos... Esta es una clase donde hay integración de todas las áreas... Manejamos Internet, pero también la biblioteca y sus textos porque cada uno... de los maestros trabaja... mancomunadamente con la asignatura. Aquí hicimos, es que no te dije, aquí hicimos primero una capacitación de maestros, entonces los maestros ya manejan la herramienta ..."*

Las observaciones de clase dan cuenta de que la información que se manejó en clase era información personal de los estudiantes, en el caso de la hoja de vida. Solamente en una ocasión la profesora propuso una actividad para realizar una consulta de información en

Internet sobre los chibchas. Sin embargo, al preguntar a los estudiantes si estaban viendo ese tema en otra materia, manifestaron que no.

- qué es aprender

Aprender, para esta profesora, es un proceso en el que se adquieren conocimientos que deben llevarse a la práctica. El aprendizaje ocurre a partir de la actividad de los niños:

“...aprender es un proceso de adquisición de conocimiento y respuesta en uso de ello, ejecución de los mismos... Aquí aprenden haciendo, aprenden jugando, aprenden ellos mismos investigando, aprenden por ensayo y error, bueno aprenden de todas formas.

Observamos que los estudiantes aprenden sobre el manejo de herramientas informáticas haciendo uso de las mismas, dibujando, animando figuras o escribiendo texto.

- el aprendizaje de la informática

El aprendizaje de la informática facilita que los alumnos desarrollen el pensamiento lógico, desarrolla la creatividad, la comprensión de textos escritos. Se aprende informática mediante retos: *“Es fundamental [enseñar informática en el colegio porque], por ejemplo, hace que los niños adquieran pensamientos lógicos. Fíjate que no les salió. Yo les digo siempre ubíquese, ubíquese ahí. Les coloco el plano, aquí es cero para donde mire, para donde va la cabeza de la figura y da, ellos me dicen si les da. Es demorado, como te digo... que hay que esperar un tiempo y que tomarlo con calma porque si no uno se desespera. [También desarrolla] la creatividad... ellos mismos los animan, entonces llegaron todos de la escuela. No habían tenido informática, es primera vez que tienen la herramienta a su disposición. Es desafortunado es el tiempo, solamente una vez a la semana. Entonces es muy poquito porque debía ser una clase que vieran a diario...En este momento si el niño tiene acceso a la tecnología y a la informática y a la información va a ser un mejor lector, va a comprender mejor los textos, va a ser un mejor estudiante en el proceso de aprendizaje, eso es fundamental... [En esta clase] siempre se trabaja con retos, hoy por ejemplo están moviendo figuras, hacen. La vez pasada estaban moviendo polígonos los otros crear cajas de textos y escribir en ellos. Cada clase tiene un reto diferente y si no lo logran en esa clase en la otra lo ponemos porque el todo es que lo logren y que lo logren todos.”*

Observamos, como lo presentamos en la descripción del ambiente de aprendizaje, que en cada clase los estudiantes desarrollan actividades como dibujar paisajes, animar figuras, escribir textos pequeños. Estas actividades son las que la profesora denomina reto.

- condiciones para enseñar informática

La profesora considera que la enseñanza de la informática depende tanto de las herramientas con las que se cuente como de la infraestructura física y de las características socioeconómicas de los estudiantes: *“inicialmente los programas eran muy sencillos y era más que todo para que aprendieran a manejar el teclado, trabajamos, unas clases de Word que era más sencillos los retos eran de pronto menores porque el computador no tenía mucha capacidad de memoria. A medida que iban mejorando los paquetes de informático a nivel educativo ha mejorado el proceso...ahora tienen más facilidades, ellos pueden diseñar sus páginas web. En un curso yo les enseño por ejemplo una herramienta de texto, que les da una herramienta de multimedia ... comenzamos siempre con Micromundos, que les abre*

muchas expectativas. Luego como pasamos a empresas, entonces con Excel hacen bases de datos... Para mí [enseñar] es que ellos adquieran lo que quieran, el problema es que tengo muchas dificultades con el aula... No hay donde sentarlos, tú has visto, tengo 8 equipos fuera de servicios y tengo 45 niños, entonces dónde los pongo? En una sala donde oficialmente hay 20 equipos pero hay 8 malos, entonces me toca de a dos, de a tres, no funcionan, bueno... Hay diferentes tipos de muchachos y cada año es más difícil... Tienen muchas limitaciones, de pronto de todo tipo. Tienen dificultades en la adquisición de los conocimientos. Algunos no tienen disposiciones y algunos vienen al colegio casi obligados por sus papás. Otros vienen con hambre, otros vienen a jugar, no a aprender cosas. Es difícil, así como hay gente muy disparada y muy pilas en este ambiente."

En las visitas pudimos constatar las dificultades de la sala de computadores. No todos los estudiantes tenían acceso al computador. A partir de las entrevistas a los estudiantes nos enteramos que todos ellos provienen de diferentes colegios donde cursaron la primaria, viven en diferentes localidades de la ciudad y tienen conocimientos previos sobre informática muy diversos.

O: *Diez estudiantes están al frente del tablero. No han podido trabajar en el computador, ya que éstos se encuentran ocupados por sus compañeros.*
(clase # 4)

- el rol del maestro de informática

Para esta maestra el papel del profesor es el de un acompañante en el proceso de aprendizaje y no podrá ser reemplazado por las TIC: *"[el papel del profesor] es un guía. Yo soy aquí el acompañante. Tu verás yo les doy las instrucciones y ellos trabajan, si nos les resulta pues me toca a mí pararme, a ver que pasó, qué fue... si se asume que el maestro es el acompañante del proceso nunca irá a ser desplazado, pero de todas maneras tenemos que ser conscientes de que el cúmulo de información que manejan estos aparatos no lo manejará uno nunca ... entras por decir algo monografías.com tu le das de psicología, y te parecen 500 referencias... se necesita a la persona que guíe o oriente... [Unos estudiantes interrumpen la entrevista] ... yo trabajo en aulas inteligentes, video conferencias... en [nombre de una universidad] ...pero se necesita que yo este ahí, yo soy la que diseño el módulo, yo soy la que sé que tipo de información deben manejar ellos... yo no creo que se desplace al maestro. El maestro tiene que ser cualificante para estar a la altura, ahí sí nos toca más arriba."*

A pesar de que la profesora expresa estas concepciones sobre su papel, la evidencia recogida a partir de las observaciones y de las entrevistas a los estudiantes es que la mayor parte del tiempo dictó instrucciones específicas que los estudiantes debían seguir. Esto se puede apreciar en lo señalado en la parte de desempeños de los estudiantes y en el siguiente ejemplo:

P: *... sacan su cuaderno, como título creencias. Sacar tu cuaderno, sacar tu cuaderno. Las creencias se refiere a la suma de valores y principios que... Por qué están hablando? Por qué no están escribiendo?*
E18: *Yo le estoy ayudando a ella*
P: *No señor, sacar su cuaderno y copia*
(clase # 6)

- qué se enseña en/sobre informática

La profesora manifiesta que en esta clase pone a sus estudiantes a hacer proyectos interrelacionados con las áreas, pero observamos que el proyecto adelantado durante el semestre de recolección de datos no se relacionó con los temas que los estudiantes estaban trabajando en otras áreas. Resalta también que en esta clase se intenta mejorar la lectoescritura: *“El proyecto nuestro se llama informática desde las diferentes áreas del currículo. Comenzamos con matemáticas. Entonces hacen polígonos, hacen animaciones orientadas hacia matemáticas, pero después trabajamos con las otras áreas.... Cada periodo tiene un proyecto. En este momento el proyecto es individual y es el proyecto personal. Comienzan haciendo una biografía de ellos... y trabajan sobre su mundo de salud, su mundo afectivo, su misión en la vida, su visión, sus valores... y entonces están escribiendo texto a partir de su vivencia personal. Eh, hacen descripciones, describen a sus mascotas, describen su barrios, describen sus casas, hablan de los antepasados. Eso es un proyecto, realmente...Aquí el proceso que trabajo con ellos es el de lectoescritura. Es decir, mejorar los procesos de lectura y escritura utilizando el computador como herramienta didáctica. Los niños vienen de sus escuelas con muchas dificultades. Pegan las palabras. No sólo errores de ortografía porque eso sería lo de menos en últimas, lo más grave es que pegan las palabras que ellos no saben ... escribir y no entienden lo que leen, porque todo está pegado.”*

Observamos que los textos que los estudiantes escriben son transcripciones de lo que tienen copiado en el cuaderno, más una corta información personal:

P: Sacan su cuaderno, vamos a copiar la “visión” ahora. Como título “visión,” ¿ya? ¿Todo el mundo sacó el cuaderno? Listos,[comienza a dictar] se refiere a lo que queremos lograr... El cuaderno, el cuaderno, usted copie. Se refiere a lo que queremos lograr en el largo plazo, el lugar donde quiero estar a lo largo de los años.

(clase #3)

O: Una niña hace un cuadro de texto, le pone como título “visión.” Escribe en él lo que se encuentra copiado en el cuaderno de una compañera. Escribe:

E: “visión” [comillas originales] se refiere a lo que queremos hacer a largo plazo, un lugar en el que queremos estar.”

(clase # 7)

- la evaluación

Los datos nos sugieren que la evaluación parece no tener criterios específicos para esta profesora. Ella considera que todos los estudiantes deben aprobar el curso. Ella dice que da las explicaciones y los estudiantes realizan las actividades en el computador, y si les funciona ellos se anotan puntos. No observamos ninguna clase donde esto se llevara a cabo: *“Inicialmente el saludo de bienvenida. Explicamos las instrucciones, trabajamos por retos, entonces el reto de una clase es hacer tal cosa y cada clase le ponemos una calificación, por decir algo, valor en dos puntos. Entonces ellos hacen sus animaciones y les vale dos puntos, ellos mismos saben cuando los obtienen, ellos mismos se califican, es autoevaluación, no hay necesidad de estar detrás de ellos, porque ellos, cuando les da, ellos brincan, brincan...Nosotros no tenemos problemas para evaluarlos porque, porque ellos todos deben pasar ... como de todas maneras están trabajando en grupo y uno sabe quien, ellos mismos se dicen, ellos se autoevalúan, ellos saben quien del grupo anda más.”*

La profesora evalúa el logro de acciones específicas con Micromundos. Supone que todos los estudiantes realizan todas las actividades propuestas y les "debe dar". Entonces "todos pasan". Sin embargo, como presentamos en la descripción del ambiente de aprendizaje, algunos estudiantes llegaron a la clase final y no habían desarrollado el producto completamente.

4.2. Ambiente de aprendizaje B

4.2.1. Contexto

La institución B tiene varias salas de computadores. La sala donde se desarrolló la clase observada es amplia y tiene los computadores dispuestos sobre las mesas que están junto a las paredes, bordeando el salón. La sala cuenta con 21 equipos que permanecieron en buen estado durante todo el semestre observado. La profesora nos comentó que esta sala es la mejor entre todas las que tiene la institución educativa. Todos los estudiantes tuvieron acceso a los computadores. Todo el semestre trabajaron por parejas. Las clases se realizaron durante dos horas cada ocho días.

El 35% de los estudiantes encuestados manifiesta tener computador en sus casas. Sobre el uso previo del computador, el 89% de los encuestados dice que no usó el computador el año anterior en el colegio. Al igual que en el ambiente de aprendizaje anterior, estos estudiantes provienen de diferentes colegios y éste es su primer año en la institución observada. El 92% ha usado el computador para jugar. Los juegos más referenciados son Solitario (54% de los estudiantes), Buscaminas (64%) y Cartablanca (36%).

El 84% de los encuestados ha utilizado el computador para hacer tareas. El 26% menciona una tarea sobre la historia de la educación física y el 8% la biografía de Pablo Neruda. Otros mencionan otras biografías, la célula, tareas de inglés y el congreso de Angosturas. El 84% ha usado el computador para dibujar; el 13% ha dibujado paisajes y en menor proporción hay casas, carros, aviones y el hábitat del sapo.

El 77% de los encuestados ha utilizado el computador para escribir. Al preguntar específicamente qué han escrito, el 33% indica cartas, el 18% cuentos, el 15% poemas y en menor porcentaje canciones y chistes. En cuanto a qué software han utilizado para escribir, el 54% de los estudiantes menciona Word, el 20% Excel y en menor proporción dicen haber usado Power Point, Word Pad, Internet Explorer y Micromundos.

Sobre Internet, el 57% de los encuestados conoce Internet y ha navegado en alguna oportunidad y el 54% pudo citar direcciones o nombres de sitios existentes en la web. Referenciaron distintos sitios de juegos y canales de televisión. El 20% ha usado el correo electrónico y se ha comunicado con familiares y amigos a través de este medio. Cuando se

les pregunta su dirección electrónica, el 10% escribe algo pero sólo un estudiante da una dirección correcta.

Sobre conocimientos previos acerca del uso del computador, encontramos que el 76% ha usado diskettes. A la pregunta qué hay en los diskettes, el 28% dijo que los diskettes contienen información y en menor proporción que tienen programas, juegos, música o trabajos. A la pregunta para qué sirven los diskettes, el 66% dicen que sirven para grabar o guardar. Sobre el uso del CD, el 48% lo ha utilizado y el 43% de los encuestados sabe que contienen música, juegos, información y programas. El 58% de estos estudiantes dijo que ha usado alguna vez la impresora y el 70% dijo que la impresora sirve para imprimir trabajos o “sacarlos” en papel.

El 59% dice que ha utilizado la CPU, el 13% no recuerda o no sabe qué es la CPU, el 4% dice que es donde se introducen el diskette y el CD, el 15% que es la memoria del computador y en menor proporción que es el cerebro del computador, el sitio donde se prende, lo que lo hace funcionar y la unidad central de proceso. El 57% de los encuestados dice saber qué es una ventana, pero solamente el 49% pudo explicar cómo se cierra una ventana. El 32% dice saber qué es un archivo, el 19% habla de que en los archivos hay información y cosas que alguien escribió.

El 92% de los estudiantes manifiesta que usar el computador es divertido y que usarlo no implica perder el tiempo. El 76% dice que es fácil usarlo.

4.2.2. Características del Ambiente de Aprendizaje B

- Continuidad de las actividades

Visitamos ocho clases durante el semestre. En ellas se observó continuidad en el uso de la herramienta Micromundos mas no en temas o proyectos. Básicamente se desarrollaron actividades de elaboración de figuras geométricas (tangram), animación (sapódromo) y escritura de textos pequeños. En una clase se interrumpió la actividad con Micromundos para trabajar con el software Taller de Inventos. A continuación presentamos los propósitos generales de cada una de las clases visitadas, tal como fueron registrados por los observadores:

- clase 1: La profesora cuenta la historia del sapo Humberto y a partir de allí propone hacer un sapódromo (sitio para carreras de sapos) en Micromundos.*
- clase 2: La actividad propuesta consiste en dibujar el hábitat del sapo, un paisaje*
- clase 3: Los estudiantes trabajan en un programa llamado Taller de Inventos.*
- clase 4: La actividad consiste en dibujar, mediante líneas hechas con el mouse, las siete figuras del tangram (figuras geométricas) en Micromundos.*
- clase 5: La actividad consiste en dibujar las siete figuras del tangram a partir de procedimientos en Logo escritos por la profesora en el tablero.*
- clase 6: La actividad consiste en dibujar el plano del salón de clases.*

- clase 7: La actividad consiste en hacer diferentes figuras geométricas. Algunos grupos hacen un laberinto, otros un plano cartesiano y otros una casa.*
- clase 8: La actividad consiste en hacer cuadros de texto, copiarlos y animarlos.*

- **Desempeños de los estudiantes**

Los desempeños de los estudiantes están orientados hacia el manejo de la herramienta Micromundos. Los estudiantes hacen figuras geométricas con el mouse y mediante instrucciones de Logo dadas por la profesora.

- O: Están en el salón de clase. El objetivo de hoy es dibujar en Micromundos un plano del salón. La profesora dice a los estudiantes que al poner enter se ejecutan las instrucciones de Logo que se hayan escrito. Escribe en el tablero las instrucciones de Logo necesarias para dibujar un cuadrado y un rectángulo. Pregunta a los niños qué quieren decir algunos comandos, por el valor de los desplazamientos que debe hacer la tortuga y el valor del ángulo que debe girar. Sólo contestan los niños que se sientan adelante. Quienes se ubican atrás no participan. Terminada la explicación, la profesora y los estudiantes se dirigen a la sala de informática. Al llegar, los niños se ubican en sus puestos de siempre y abren Micromundos.*
- P: Les voy a hacer en el tablero el esquema*
- O: La profesora dibuja en el tablero de esta sala el esquema que hizo anteriormente. Ubica la tortuga a la izquierda. En el salón les explicó las instrucciones para dibujar el cuadrado y el rectángulo. Los alumnos deben hacer las demás instrucciones para dibujar el plano completo del salón. La profesora pasa por los equipos dando las instrucciones para crear el botón "limpiar". Les dice a los alumnos que si se equivocan deben dar esta orden. Cuando pasa por los equipos ella toma control del mouse y va haciendo los procedimientos que menciona a los alumnos.*
- ...
- O: Algunos niños han ubicado la tortuga al lado izquierdo de la pantalla y empiezan a digitar las instrucciones para dibujar el primer cuadrado. En E9 y E7 van más adelante; han creado la parte superior de la figura. En E 15 mueven la tortuga con el Mouse para darle dirección al siguiente movimiento de la figura.*

(clase # 6)

En el siguiente caso, los estudiantes debían realizar la figura geométrica con instrucciones de Logo, pero no lo hicieron así:

- E13 a O⁹: no le diga a la profe, hicimos una pequeña trampa*
- O: Los niños hicieron una línea desde la mitad de la línea superior del cuadrado hacia arriba para bajar luego la tortuga en diagonal. Ya tenían un triángulo, pero no siguieron calculando el valor del ángulo superior ni el valor del siguiente desplazamiento.*
- O: ¿Si ya casi tenían el triángulo, por qué no siguieron calculando el ángulo?*
- E13: es que así es más fácil. Ellos hicieron trampa [se refiere a E12], movieron la tortuga con el mouse para hacer el ángulo superior del triángulo*
- E12: sí, es que esa tortuga casi no se mueve*
- (clase # 5)*

En la mayoría de las entrevistas a los niños se encuentra que han aprendido a manejar Micromundos y que lo usan para hacer figuras geométricas y otros dibujos. Un estudiante

⁹ E13 a O significa que el estudiante E13 le habla al observador

habló sobre cómo ha realizado figuras geométricas en clase, sin dar muestras de entender muy bien cómo hacen sus decisiones: *"He aprendido a hacer una cosa, a colocar la tortuga para hacer figuras geométricas y a hacer un plano... Como nosotros no podíamos grabárnoslo [recordar las instrucciones], nos tocó copiar en el cuaderno y ya. Todos lo hicimos, más o menos me acuerdo que empezaba con CP, adelante 90 AD 50... O sea, que paramos la tortuga primero y después adelante 90 significa que la tortuga va a ... es como nosotros ir caminando hacia adelante 90 pasos [para hacer un cuadrado]... Uno llega y coge que hay un coso así y uno lo coge y eso uno lo pone... la punta y después lo estira [con el mouse]... Y lo tengo oprimido y después lo suelto... [para que la tortuga se mueva sola] uno escribe por ejemplo derecha, izquierda y ahí adelante 90 y ahí ella adelanta... [90 es] el numerito que ella va hacer al moverse... me parece que es 90, uno le puede poner cualquiera [cualquier número] porque sí, puede hacer pequeño el cuadrado".*

Las frecuencias de eventos de clase observados para las subcategorías relacionadas con los desempeños de los estudiantes de este ambiente de aprendizaje son las siguientes:

	Ocurrencias
<i>Aprendizaje de herramientas</i>	6
<i>Búsqueda de información</i>	0
<i>Organización de información</i>	0
<i>Producción de información</i>	0
<i>Desempeños físicos</i>	5

Los desempeños físicos observados se refieren a actividades de estiramiento de extremidades y ejercicios realizados con el fin de controlar la disciplina en el aula.

- Productos que desarrollan los estudiantes

Observamos que todos los estudiantes deben desarrollar un mismo producto en clase de acuerdo con las instrucciones impartidas por la profesora en el salón de clase, no en el de informática, de modo que los alumnos llegan al salón de computadores con ellas listas. Este producto cambia en cada clase, por esta razón no hay productos parciales. Los productos siempre son figuras geométricas realizadas con Micromundos, ya sea con el mouse o mediante instrucciones de Logo. Los estudiantes tuvieron que hacer un sapódromo (sitio para carreras de sapos), un paisaje, las figuras del tangram chino, un plano del salón y cuadros de texto. En la mayoría de las clases los estudiantes no logran terminar el producto asignado.

P: Abrimos Micromundos, no entran a Internet porque eso no los deja trabajar. Al abrir Micromundos sólo deben ubicar una tortuga, hay una lengüeta que dice procedimiento, ahí escriben lo que copiaron en el salón

O: La profesora pasa por los equipos y ubica la lengüeta, les dice dónde deben escribir. Los estudiantes empiezan a digitar instrucciones. En los grupos los alumnos se dictan las instrucciones unos a otros, comparan que las hayan copiado igual a como está en el cuaderno, las escriben y ven lo que hace la tortuga

P: Hoy voy a evaluar, quienes no tengan las instrucciones se rajan

O: *En E2^o se dictan mutuamente las instrucciones y prueban con letras mayúsculas y minúsculas mirando cómo pueden funcionar las Instrucciones que han copiado. Finalmente les sale una línea para formar el cuadrado. Sólo en cinco de los 21 equipos aparece dibujado un cuadrado.*

(clase # 4)

• Rol del profesor

La profesora da instrucciones puntuales para el desarrollo de la actividad y de los productos. Varias veces realiza labores que los estudiantes pueden hacer solos y soluciona problemas técnicos en los equipos de la sala.

O: *En E3 ya acabaron la figura. Llamen a la profesora*

P: *¿Quiénes acabaron, los mismos de siempre?*

O: *La profesora se dirige a E3, se sienta con los niños, toma el mouse y colorea las distintas figuras geométricas que hay en la pantalla. Los niños de E3 miran lo que hace la profesora. Los estudiantes de E1 se acercan a mirar lo que hacen en E3, se paran allí y observan la pantalla.*

(clase # 4)

Otro tipo de ayuda para manejar la herramienta que brinda la profesora es la siguiente:

O: *Los estudiantes deben hacer una caja de texto y escribir en ella*

P: *Le vamos a dar tamaño 20 y cualquier color*

O: *lo dice a los alumnos de los equipos donde ya aparece el cuadro de texto*

O: *Luego la profesora pasa por E10 hasta E20, uno a uno les coloca el cuadro de texto para que ubiquen allí tamaño 20.*

(clase # 8)

En varias ocasiones observamos a la profesora verificar, por medio de preguntas puntuales, la memorización de instrucciones de Logo:

O: *la profesora escribe en el tablero las instrucciones de Logo necesarias para dibujar un cuadrado y un rectángulo. Pregunta a los niños qué quieren decir algunos comandos, por el valor de los desplazamientos que debe hacer la tortuga y el valor del ángulo que debe girar.*

P: *Qué quiere decir CP?*

E: *Coger pluma [contestan en coro]*

P: *Qué quiere decir AD?*

E: *Adelante, [contestan en coro]*

P: *Qué significa este código? [la flecha de enter]*

O: *La dibuja en el tablero al escribir las instrucciones para la figura*

E: *Enter [contestan los niños]*

(clase # 6)

En las entrevistas los estudiantes dicen que la profesora les da las instrucciones para realizar las figuras geométricas: "La clase de informática comienza pues en el salón. La profe nos explica lo que tenemos que ir a hacer a la sala de cómputo y nosotros... lo que escriba ella en el tablero nosotros nos lo

¹⁰ Se refiere a los estudiantes que están trabajando en el computador 2

tenemos que aprender. Pero como a nosotros nos queda un poquito difícil aprendernos todo eso... también la clase comienza escribiendo los programas que vamos a ver en el día de hoy”.

Otro estudiante comenta: “Ella nos dio las instrucciones y nosotros vamos a la sala y nosotros escribimos eso y después la profe, después no sé que hacía, espichaba un botón, una ... escribía ‘limpio’, para cuando uno espicha ahí, limpia todo lo que está en la pantalla”.

Las frecuencias de eventos observados en las clases para las subcategorías relacionadas con el rol del profesor son las siguientes:

Ocurrencias	
El profesor transmite	8
El profesor realiza labores que debería hacer el estudiante	5
El profesor soluciona problemas técnicos	3
El profesor pregunta para identificar comprensión de instrucciones	2

• Evaluación

En este ambiente la evaluación se anuncia varias veces a los estudiantes. En algunas ocasiones la profesora evalúa el producto realizado en clase y la disciplina.

P: Hoy voy a evaluar. Quienes no tengan las instrucciones se rajan.

...

O: Los niños han escrito algunas instrucciones en el computador, sólo en cinco equipos aparece un cuadrado dibujado

P: Voy a empezar a calificar

...

P: Ya tengo dos estudiantes que excelentemente el trabajo lo hicieron.

O: Son los alumnos de E9, allí han dibujado varias figuras geométricas. La profesora estuvo colaborando con este grupo durante largo tiempo.

O: La profesora llama lista a varios estudiantes, mira la pantalla del equipo donde está el estudiante, mira si está el cuadrado y escribe su evaluación.

(clase # 4)

En otra clase:

P: Abran Micromundos por favor

E: profe, qué tenemos que hacer?

O: la profesora no le dice nada

O: En E11 juegan solitario y en E4 juegan ajedrez

P: Hoy es la última clase. Hoy es evaluación y la evaluación incluye disciplina en clase. Desde hace rato comenzó la evaluación. Los que juegan tienen cero. Hoy todos vamos a la par.

O: la profesora comienza a dar instrucciones. Luego pasa grupo por grupo explicándolas.

...

O: Termina la clase. La profesora no evaluó y no alcanzó a dar las instrucciones a todos los grupos.

(clase # 7)

Se observaron varias situaciones en las que la profesora no respondió los requerimientos de sus estudiantes:

O: Los alumnos de E18 llaman varias veces a la profesora pero ella no va. No han dibujado ninguna figura. Así como ellos, no todos los grupos fueron atendidos durante la clase.

(clase # 4)

E13 a E1¹¹: Collazos, qué es lo que hay que hacer?

E1: Espere a que la profe le explique

E13: Pero vea hasta ahora donde va [la profesora va en E6]

O: E9 y E10 ya se enteraron de lo que deben hacer, han visto lo que ya ha hecho la profesora en los demás equipos, multiplican el texto y lo animan.

O: Suena el timbre, los niños salen, no guardan lo que hicieron. La profesora no alcanzó a dar las instrucciones a todos los grupos. La mayor parte de los niños se quedó esperando a que la profesora les diera las instrucciones del trabajo que debía realizarse en clase.

(clase # 7)

A la salida de una clase, la profesora comenta al observador que ella no evalúa; que le gusta que los estudiantes se autoevalúen y que dependiendo de lo que hagan en el computador les aprueba o no la nota. Aclara que no se las deja muy alta ni muy baja. Sin embargo no observamos ninguna actividad de evaluación en las clases observadas.

- Forma en la que los estudiantes desarrollan las actividades

Observamos en este ambiente de aprendizaje que los niños trabajan en grupo en los computadores y se ayudan entre ellos para resolver dudas tanto técnicas como sobre la actividad en desarrollo. Los estudiantes trabajan siempre en los mismos grupos y en algunas ocasiones no adelantan las actividades que la profesora propone:

O: En E2² se dictan mutuamente las instrucciones y prueban con letras mayúsculas y minúsculas mirando cómo pueden funcionar las instrucciones que han copiado. Finalmente les sale una línea para formar el cuadrado. Sólo en cinco de los 21 equipos aparece dibujado un cuadrado.

(clase # 5)

En las entrevistas los estudiantes comentan que trabajan en parejas y se ayudan mutuamente cuando tienen alguna dificultad: "...yo tengo un compañero que se llama Javier [apellidos] ... en la clase de informática no más recibo ayuda de Javier... Los demás pueden ayudar pero ya son de otro computador".

Por su parte la profesora considera que el trabajo grupal es más valioso para el aprendizaje. En una entrevista comentó lo siguiente: "Yo soy de las personas que [piensan que] el trabajo grupal es más, es más rico, más significativo, primero porque sabe usted que son los aprendizajes basado por proyectos en donde la colaboración y la cooperación es indispensable. Yo realmente a un estudiante que trabaja solo le digo: 'es que ni siquiera te voy a observar'. Sí, porque no tiene la oportunidad de pronto de

¹¹ El estudiante E13 le habla a E1

¹² Se refiere a los estudiantes que están trabajando en el computador 2

discutir con el compañero, de ponerse de acuerdo, de ceder, de aceptar que de pronto el otro sabe más. El se queda sin saber cómo está frente a los demás. Y yo en cada periodo hago cambios de grupo. En el primer periodo yo asigno los grupos, como en la mitad de la clase del periodo, después les digo bueno cada uno escoge sus compañeros."

En el ambiente de aprendizaje observamos que los estudiantes trabajaron todo el semestre con el mismo grupo en el mismo computador.

Las frecuencias de eventos observados en las clases para las diferentes subcategorías relacionadas con la forma en la que los estudiantes desarrollan las actividades en el aula son las siguientes:

	Ocurrencias
<i>Trabajo individual</i>	0
<i>Ayuda técnica a compañeros</i>	1
<i>Ayuda sobre contenido a compañero</i>	4
<i>Colabora con un compañero</i>	0

4.2.3. Concepciones de la profesora del ambiente de aprendizaje B

- qué es informática

Para la profesora de este colegio la informática es el manejo de la información y la aplicación de esa información y de la tecnología en la educación: *"Bueno yo hago como dos diferenciaciones de informática. Hablo de informática como el manejo de la información como tal y la informática educativa como la aplicación de esa información, de esa tecnología de la información en la educación."*

- la información

Adicionalmente, esta profesora dice que la información se relaciona con lo que están adelantando en clase y los estudiantes deben tomarla para realizar nuevas producciones:

"El año pasado que trabajamos el proyecto bichos, entonces ellos tienen que buscar la información relacionada al tema que estamos trabajando, esa información la pueden traer de la casa, la pueden bajar de Internet y van armando su carpeta para comenzar a trabajar el proyecto... todas las actividades de la clase de informática es en función del reto que se ha puesto en ese día, generalmente cada clase es un reto diferente. Algunos que no alcanzan a terminar entonces a la siguiente clase se termina... Esa información que está ahí ellos la tienen que leer y sacar de ahí una ideas principales en un párrafo o dos párrafos y hacer el aporte de ellos. Escribir ellos mismos según lo que leyeron... A partir de una información que está ahí en la carpeta o que ellos han encontrado en Internet.... Yo no necesito que usted saque y pegue aquí, sino que usted cree que haga una producción tome como base eso."

Como hemos mostrado al describir este ambiente de aprendizaje, las observaciones de clase y las entrevistas a los estudiantes señalan que ellos realizan figuras geométricas mediante la herramienta Micromundos y que en ningún momento tienen acceso a información para realizar las actividades propuestas por la profesora.

- qué es aprender

Para esta profesora aprender es saber hacer. Además considera que los niños tienen distintas condiciones para aprender: *“Para mí aprender es cómo saber hacer las cosas, saber hacerlas... Bueno yo he pensado que los niños tienen como diferente forma de aprendizaje. Aquellos niños que de pronto han tenido la oportunidad de tener un maestro... que ha tenido una formación pedagógica desde normal ... es un estudiante que tiene asegurado como ese aprendizaje... Algunos aprenden de una manera forzada, de pronto que al niño se le obliga a leer y a escribir sin dárselos como las condiciones necesarias ... Yo pienso que hay otros niños que aprenden de una manera muy fácil. Ellos han tenido aprehensiones muy básicas desde la casa... han podido manipular, desbaratar ... esos niños tienen un aprendizaje diferente... Si lo llevamos a un niño ya más grandecito, aprenden porque tiene que aprender, para sacar una nota... o porque si no pues pierden el curso. Entonces como que no hay esa conciencia de los niños de que esa parte del aprendizaje es algo que ellos mismos deben ir construyendo... entonces ellos se limitan a simplemente transcribir lo que el maestro pone en el tablero, a transcribir en sus cuadernos, entonces en el momento en que ellos tienen que mostrar ese aprendizaje se quedan cortos.”*

Observamos que los estudiantes aprenden a hacer figuras geométricas con el mouse y a partir de instrucciones de Logo que sigue la tortuga. Estas instrucciones son dadas por la profesora, los estudiantes no las construyen solos.

*O: En los grupos los alumnos se dictan las instrucciones unos a otros, comparan que las hayan copiado igual a como está en el cuaderno. Luego las ejecutan y ven lo que hace la tortuga.
(clase # 5)*

- el aprendizaje de la informática

En la entrevista al comenzar el semestre la profesora manifestó que no enseña informática sino que los alumnos la aprenden al participar en proyectos que apoyan a las áreas del currículo. Además que los estudiantes deben solucionar los problema que le presenta: *“Yo no enseño informática, yo trabajo ambientes de aprendizajes, caja por proyectos. Yo pienso que a través de las actividades que les programo ellos van aprendiendo la informática, el conocimiento del computador, si, de pronto a grabar disquete. Yo no les enseño sino que ellos aprenden a través de los retos que yo les coloco a ellos. Yo les coloco un reto y ellos me tienen que entregar soluciones y buscar la manera de solucionar los problemas que se presentan... la idea mía es, es como que las actividades que yo propongo generen en los muchachos procesos de pensamiento, si, que desarrollen siempre, que aprendan a hacer enunciados que aprendan a argumentar sus respuestas, que elaboren una respuesta antes de decir a la loca, una respuesta lógica ... Yo diría que en este momento los colegios deben tomar la informática como apoyo a todas las áreas del conocimiento... O sea no se debe tener la clase de informática independientemente de un currículo, o de una actividad, porque el estudiante tiene que ser integral, no, correlacionar. Yo a través de la informática desarrollo valores, la autoestima, trabajo resolución de conflictos”.*

Los registros de observación y algunas entrevistas a estudiantes dan cuenta de que ninguna de las actividades adelantadas durante el semestre apoyó el trabajo de las áreas. La informática estuvo desarticulada del resto del currículo como se puede observar en la descripción del ambiente de aprendizaje.

- condiciones para enseñar informática

Para esta profesora unas buenas condiciones se dan cuando los estudiantes tienen el apoyo de todos los profesores, se cuenta con los recursos necesarios y los grupos son pequeños. El proceso de aprendizaje en informática puede tomar varios años: *"Para mí este año ha sido un poco complicado el trabajo con [nombre del curso], porque yo recogí ése curso como en abril, cuando ellos venían de otro proceso de aprendizaje, en otra cuestión, con otro enfoque. Entonces para mí eso ha sido un poco complicado porque los muchachos que uno no los trae desde un principio donde todavía no saben fijar la atención, tienen la atención muy dispersa, no saben escuchar o sea tienen muchas falencias para este proceso. Entonces ese trabajo se logra cuando todos los mismos maestros estamos hablando el mismo lenguaje, el mismo idioma o sea nos proponemos algo.*

...

El [curso] es demasiado indisciplinado, muy difícil, si yo veo que son muy complicados, primero que son 45 muchachos, están muy estrechos en un aula, donde no tienen espacio ni para moverse, donde no tengo los suficientes equipos entonces tengo que colocar hasta tres o cuatro en un computador, donde no están todos funcionando, eso es muy complicado. Sin embargo algunos niños han captado, yo les doy una información oral y la captan rápidamente se han desempeñado excelentemente. En el ambiente de Micromundos les agrada, el problema es como la indisciplina general del curso. Yo creo que eso es posible si de pronto entre los mismos profesores que están ahí que todos les estuviéramos exigiendo lo mismo."

Observamos las clases de un curso del grado 6º desde el mes de enero. De acuerdo con las entrevistas, este era el primer año de los estudiantes en esta institución educativa:

O: *Cuéntame hace cuánto que estás estudiando en este colegio?*

E: *Hace 4 meses*

O: *El año pasado no estudiaste aquí, ¿dónde estudiabas?*

E: *En el [nombre de otra institución educativa distrital]*

- el rol del maestro de informática

La profesora de este ambiente dice que el papel del profesor es el de un orientador un acompañante en el proceso de aprendizaje que aprende con ellos: *"Yo pienso y aplico. Trabajo que soy un orientador, un acompañante. Yo acompaño a mis estudiantes en ese proceso porque yo aprendo con ellos muchas cosas que de pronto yo no sé manejar del computador o del programa generalmente, que de pronto a mí me han costado trabajo yo me doy cuenta que para ellos eso es fácil. Entonces yo más que todo los estoy orientando, los acompaño, trato de reforzar los vacíos que yo veo que ellos tienen."*

En la otra entrevista manifestó: *"Yo generalmente inicio con una actividad motivante ya sea un verso, a veces una canción, a veces un cuento, les narro un cuento y a través de ese cuento... los voy llevando a mirar qué conocimiento tienen ellos, qué conocimiento han adquirido con relación a los personajes del cuento... a la temática del cuento... Luego veo que ese conocimiento ellos lo pueden aplicar, si ellos comprenden ese conocimiento... me pueden hacer una aplicación y representarme en la pantalla del computador eso que yo les he contado y que ellos han comprendido. Generalmente en esa aplicación o en esa representación en computador ellos cometen errores, ahí yo por ejemplo los llevo a través de preguntas, de que ellos mismos descubran el error. O sea, yo no les soluciono a ellos nada, si se les bloqueó el equipo yo no se los voy a desbloquear, si ellos no encuentran las letras yo tampoco les voy a decir donde están, ellos tienen que buscarlas, ellos tienen que buscar cómo, como todas las partes... También generalmente en las clases cuando ya están más grandecitos yo les entrego una guías escritas para que ellos las desarrollen en la parte donde yo no intervengo."*

Las observaciones dan cuenta de que el papel que la profesora desempeñó fue fundamentalmente de transmisora de conocimientos e instrucciones a los estudiantes, como se pudo observar en la descripción del ambiente de aprendizaje y en la lista de conteo de subcategorías relacionadas con el rol del profesor. La profesora también hizo por los estudiantes labores que ellos estaban en capacidad de adelantar solos.

- qué se enseña en/sobre informática

La profesora en este ambiente piensa que se enseñan habilidades de pensamiento, se enseña a evaluar, a argumentar, a autovalorarse, a buscar información y a manejar diferentes herramientas para aplicar conocimientos de otras áreas: *"[en las clases de informática] yo personalmente trato de que ellos aprendan a argumentar, que puedan elevar su nivel de razonamiento, razonamiento lógico, que eleven su pensamiento lógico, su pensamiento crítico, que ellos aprendan a evaluar y a medir su competencia de aprendizaje, o sea a decir hasta qué punto él es competente en esta parte, a ciertas cosas de acuerdo a los logros que yo me haya propuesto en la clase o en el período, entonces ellos aprenden a valorarse y a mirar los aciertos y a mirar los desaciertos que tienen y como maestra yo todos los días me evaluó también."*

Sin embargo en las observaciones encontramos que se centra en la enseñanza de comandos e instrucciones de Logo. No vimos a los estudiantes argumentar, buscar información o ser críticos.

- la evaluación

La profesora en este ambiente dice que hace la evaluación de dos formas: autoevaluación, donde cada estudiante dice cuál cree que es su nota de acuerdo a unos logros planteados inicialmente, y coevaluación, donde los compañeros se califican entre sí. Además la evaluación también es un proceso que va mejorando a medida que el estudiante va corrigiendo sus errores y aprendiendo. Estas formas de evaluación no fueron observadas en ningún momento durante la toma de datos, como se puede ver en la descripción del ambiente de aprendizaje. Sobre la evaluación la profesora comenta: *"...algo muy importante es que al final de la clase o al final del periodo yo hago es una autoevaluación y coevaluación. Entonces yo los llamo a ellos y les digo que de acuerdo a los logros que nos hemos puesta al principio de la actividad...se califica la nota... me tienen que argumentar su mensaje, o sea, por qué se van a colocar... cómo han avanzado en el proceso... Y si es una coevaluación entonces yo llamo a los grupos. Generalmente yo tengo grupos de cuatro o seis estudiantes y entre ellos se califican unos otros. Por ejemplo, el chico que no trabajo porque no quiso, ellos mismos le dicen que ese chico no merece esa nota por que no, entonces él reconoce, si profesora yo merezco tal nota. Y otra forma de evaluación es que ellos me escriban en Word la coevaluación y su autoevaluación y me la mandan a mi carpeta."*

En ninguna de las observaciones hay registro de actividades de coevaluación o autoevaluación.

4.3. Ambiente de aprendizaje C

4.3.1. Contexto

En la institución C hay dos salas de computadores. La clase observada generalmente se llevó a cabo en una sala con 22 computadores y unas pocas veces en otra sala con 20 equipos. Los equipos estuvieron en buen estado durante todo el semestre en el que se realizaron las observaciones. Los estudiantes tuvieron cada uno un computador durante las clases. Estas se llevaban a cabo cada ocho días y tenían una duración de una hora académica.

El 100% de los estudiantes tiene computador en sus casas. Sobre el uso previo del computador solamente un estudiante dice que no usó el computador el año anterior en el colegio. El 100% manifiesta que ha usado el computador para jugar. Los juegos más referenciados son Los sims (43%) y Age of empires (33%). En menor proporción están Tetris, Fifa, Zoo Tycoon, Buscaminas y Solitario.

El 100% de los encuestados dice que ha utilizado el computador para hacer tareas. El 33.3% de los estudiantes manifiesta que ha realizado textos para la clase de español, el 28.5% que han realizado tareas de matemáticas y el 33.3% habla de la investigación sobre un personaje para ciencias sociales. Un alumno afirma que ha usado Excel para realizar tareas. El 90% ha usado el computador para dibujar.

El 100% de los estudiantes ha usado el computador para escribir. Todos hablan de tareas y documentos. En cuanto a qué software han utilizado para escribir, el 100% menciona que ha usado Word, también mencionan otros programas como Power Point (71.42%), excel (42.85%), Paint y Typing test.

Sobre Internet, el 95% dice que conoce Internet y ha navegado en alguna oportunidad. Todos ellos escribieron direcciones válidas de internet. El sitio más referenciado fue Google, por el 71.5% de los estudiantes, seguido por distintos sitios de juegos (57%), Hotmail y yahoo (14% cada uno). El 100% ha usado el correo electrónico y se ha comunicado con familiares y amigos a través de este medio. Cuando se les pregunta su dirección electrónica, el 95% da una dirección correcta, el 5% restante no respondió la pregunta.

El 90.5% ha usado diskettes. A la pregunta qué hay en los diskettes, el 86% dice que hay información que ellos guardan. En menor proporción dicen que hay mecanismos, memoria y capacidad para guardar. A la pregunta de para qué sirven los diskettes, el 76% dice que para guardar información, el 43% para llevar información de un computador a otro y el 19% que sirven para ambas cosas.

Sobre el uso del CD, el 95% lo ha utilizado y el 90% dice que en los CD hay información. El 100% de los estudiantes ha usado alguna vez la impresora y de ellos la totalidad dice que sirve para imprimir textos. Adicionalmente, el 14% dice que la impresora sirve para imprimir imágenes. Un alumno dice que la impresora sirve para fotocopiar o scanear. El 43% dice que no ha utilizado la CPU, el 23% no respondió esta pregunta. El 23% no recuerda o no sabe qué es la CPU y el 43% no responde la pregunta.

El 86% de los encuestados dice saber qué es una ventana, el 85% pudo explicar cómo se cierra una ventana. El 100% dice saber qué es un archivo y todos ellos dicen que en los archivos hay trabajos que ellos guardan.

El 100% de los estudiantes manifiesta que usar el computador es divertido y que usarlo no implica perder el tiempo, además que es fácil usarlo.

4.3.2. Características del ambiente de aprendizaje C

- Continuidad de las actividades

Durante el tiempo en el que realizamos observaciones de clase se llevaron a cabo dos grandes actividades. La primera fue un proyecto entre las áreas de informática y ciencias sociales sobre "Los Ilustrados". La segunda fue un diccionario de términos relacionados con los computadores y la informática. A lo largo de cada actividad vimos que para cada clase se tenía un propósito específico. Este se daba a conocer a los alumnos para que llegaran a él al final de la clase. Cuando no lo alcanzaban a lograr, se permitía que continuaran la actividad por fuera del aula pero era necesario que enviaran lo realizado a la profesora usando la red que el colegio dispone para tal fin o el correo electrónico. Los objetivos de cada una de las clases observadas, registrados por nuestros observadores, fueron los siguientes:

- clase 1: Las profesoras de sociales e informática explican a los dos cursos del grado 5º los objetivos y productos esperados en el proyecto "Los Ilustrados". Luego los estudiantes trabajan en parejas diseñando una plantilla en Word e incluyendo información básica a partir de información que buscaron previamente en libros. La plantilla contenía el estándar de presentación de cada personaje.*
- clase 2: La actividad consiste en buscar información en Internet y Encarta y escribir textos sobre los datos básicos del personaje asignado. Algunos estudiantes continúan trabajando en la plantilla.*
- clase 3: Las profesoras evaluaron los documentos antes de la clase y dejaron comentarios en los mismos. Los estudiantes hacen los ajustes que allí les piden y buscan en la biblioteca los libros consultados previamente para colocar la bibliografía. Los que no tenían que hacer mejoras empiezan a buscar información e imágenes sobre el contexto histórico y costumbres de la época del personaje y a escribir sus textos.*
- clase 4: Las profesoras evaluaron los productos antes de la clase. Los estudiantes continúan en el desarrollo de la actividad. Algunos siguen trabajando sobre los datos básicos.*

clase 5: *La mayoría de los estudiantes continúan trabajando sobre el contexto histórico y costumbres de la época.*

clase 6: *La actividad consiste en hacer presentaciones de Power Point a partir de los documentos desarrollados en Word.*

** fuera de clase los dos cursos que estaban adelantando el proyecto se reunieron y cada pareja hizo una presentación del personaje sobre el que investigaron.*

clase 7: *Al principio de la clase, los estudiantes practican el manejo del teclado con un software especial. Luego la actividad consiste en armar un diccionario de términos relacionados con la informática y la computación*

clase 8: *Al principio de la clase, los estudiantes practican el manejo del teclado con un software especial. Continúa la actividad del diccionario.*

• Desempeños de los estudiantes

En este ambiente de aprendizaje los estudiantes realizan búsquedas de información en libros y en Internet y a partir de allí desarrollan productos multimedia usando Word y Power Point. La mayoría de los estudiantes han desarrollado criterios para ponderar la validez de las fuentes y de la información. En sus trabajos, los alumnos citan el origen de la información utilizada. Adicionalmente, usan el correo electrónico para enviar sus trabajos a la profesora. El primer trabajo es el desarrollo del proyecto "Los Ilustrados".

O: *Por parejas, los estudiantes están escribiendo biografías de personajes que están estudiando en la clase de sociales con base en una consulta previa que hicieron en la biblioteca.*

E1 a E2¹³: *Nace, nace.. o nació?*

Ps¹⁴ a E1 y E2: *Acuérdese que si les salen palabras en rojo deben corregir ortografía de una vez.*

PS: *Y esa bahía dónde queda? Me interesa es el país donde nació, son datos básicos*

O: *la profesora de sociales lee mentalmente el documento que tienen las estudiantes*

Ps: *Él no nació en el continente sino en la costa, eso influye? Seguro no habría sido explorador si nace en el continente y no conoce el mar, por ejemplo.*

O: *E1 escribe en Word:*

E1: *"él fue un gran navegante y explorador, seguro porque nació en una bahía permitiéndole conocer el mar y eso fue lo que lo inspiró a ser un explorador"*

(clase # 1)

Previamente, los estudiantes buscaron información en la biblioteca sobre el personaje que les correspondió y en esta clase deben complementarla con información de Internet:

O: *E1 y E2 están en Google buscando imágenes. E1 entra a Altavista, busca Goya. Entra a una página que tiene el título: Goya y la España de su época. E2 lo ayuda, entra a Altavista a buscar con la clave: siglo XVIII Goya*

E1: *Oiga, estamos en la misma página*

O: *E1 se da cuenta de que él y E2 están en la misma página web*

E2: *Si, pero podemos buscar cosas diferentes, vea aquí si sale bien la imagen*

(clase # 4)

¹³ El estudiante E1 le habla a E2

¹⁴ Ps se refiere a la profesora de sociales

Los alumnos realizan actividades que involucran la búsqueda de información como parte del proyecto "los ilustrados":

- O: E3 y E4 trabajan acerca de Mutis
O: E3 busca en Encarta la palabra Cádiz, encuentra Cadmia, busca en la lista de palabras, no encuentra Cádiz y dice:
E3: es que ni siquiera sale en la lista
O: E4 entra a Google y escribe como palabra clave para la búsqueda España en el siglo 18. Entra a una página llamada la era de la ilustración.
O: E3 en Encarta busca lo mismo
E3: Si me salió, historia, uh, tan chiquito
O: se refiere al tamaño del párrafo. Está en Encarta en un sitio con información del siglo 18. Baja rápido con scroll, se detiene a leer un párrafo sobre el siglo 18. Lee con E4 el contenido de esta página.
(clase # 2)

En la clase de informática observamos que los alumnos realizan actividades que les permiten aprender sobre uso de herramientas:

- O: Los estudiantes tratan de ubicar una imagen en el texto que están produciendo
E5 a E4: déjame ver qué tanto van, cómo hicieron para ponerle foto en el texto?
O: la foto que puso E5 en su texto queda partida, no se ve completamente en la pantalla. E4 va a ayudar a E5. Hace clic en la foto, la acomoda hacia la izquierda. E6 abre el documento de Word y logra colocar la foto a la izquierda del texto contiguo.
E5 a E3: Michelle, cómo cambió lo verde?
O: E3 va a ayudar a E5, selecciona y pregunta
E3: ustedes cómo lo hicieron?
O: E6 dice que lo copiaron de la plantilla que hay en la Intranet, la presentación que hizo la profesora el día que explicó cómo realizar el proyecto
(clase # 2)

En el siguiente caso los estudiantes trabajan individualmente. Cada uno debe consultar información sobre un aspecto relacionado con los computadores y crear una presentación en Power Point en la que mostrará el resultado de su búsqueda

- O: E1 va a trabajar acerca del disco duro. Entra a Power Point donde tiene una diapositiva de dos columnas. Entra a Word Art y escribe
E1: "disco duro. Qué es un disco duro?"
O: E1 cambia el fondo y el tamaño de la letra, abre el archivo con la lista de palabras que hizo la profesora en Word para repartir los temas y sugerir sitios para visitar. Mira las páginas recomendadas para su tema disco duro. Copia la URL desde Word y la pega en el Explorador de Internet. Esto hace que entre a monografias.com donde hay un listado con artículos sobre el disco duro, luego entra a una página con fotos del disco duro y sus partes.
P: Chicos nos quedan 15 minutos, vamos buscando rápido
O: La niña E1 copia en Power Point dos imágenes del disco duro que encontró en Internet. Vuelve a Internet y hace una mirada rápida de toda la página, selecciona otra imagen y la pega en la segunda diapositiva de Power Point.
O: E1 escribe en Power Point:

E1¹⁵: *"qué es un disco duro?, un disco duro es un sistema de almacenamiento, también existen otras unidades de almacenamiento como los disquete"*

(clase # 7)

Observamos que los alumnos desarrollan actividades que les permiten organizar y usar información encontrada por ellos:

O: *Los estudiantes han buscado información sobre Goya, ahora la organizan. E2 encuentra una foto en Internet y la guarda en su carpeta haciendo el siguiente procedimiento: clic derecho, guardar imagen. Ubica F: y su carpeta de trabajo, cambia el nombre del archivo y lo guarda.*

(clase # 4)

También observamos que los alumnos citan sus fuentes:

O: *E1 y E2 trabajan en el procesador de palabras, E1 escribe*

E1: *"bibliografía, protagonistas del mundo, página 66, autor María Inés"*

E1: *¿Cuál es el apellido de María Inés?*

E2: *Armenta*

E1: *¿Mento?*

E2: *Armenta*

E1: *[Escribe en el computador y corrige] "Autor: Armenta María Inés"*

...

O: *E1 trae un papelito que escribió en la biblioteca*

O: *E1 dicta a E2 la misma referencia anterior pero ahora complementa la información. E2 escribe:*

E2: *"Armenta María Inés Protagonistas del mundo, página 66: Bogotá, Panamericana de 2001. Coppini Clementina. Mujeres famosas página: 16, Montreal, Tarmont, 1993."*

(clase # 3)

Los estudiantes, además de guardar sus archivos en la Intranet del colegio, usan el correo electrónico para comunicarse con su profesora y enviarle los trabajos que desarrollan en la clase:

O: *Un alumno está enviando el trabajo realizado en la clase a la profesora*

E7 a P: *te lo voy a mandar por email*

O: *E7 entra a hotmail, escribe su login y password. Tiene 6 correos leídos en la bandeja de entrada. Agrega la dirección de la profesora en la lista de contactos y crea un nuevo mensaje para ella. Va a anexar archivo, busca el archivo en las diferentes carpetas de la Intranet, lo selecciona y da clic en añadir.*

E7 a E8: *ya se lo mandé*

(clase # 5)

En las entrevistas individuales los alumnos manifiestan que en la clase de informática han buscado información, han utilizado distintas herramientas y han tenido que producir nueva información. Varios estudiantes entrevistados muestran conocimientos sobre conceptos tecnológicos y de búsqueda de información: *"El proyecto de la ilustración tenía dos partes: en Word y en Power Point. Eh, pues a la parte de informática tocaba aprender a organizar la información, a poner imágenes en Word, a usar la corrección del computador y como eso era lo de Word era más la parte*

¹⁵ se transcribe entre comillas el texto tal y como el estudiante lo escribió en el computador.

social. Pero lo que si estamos haciendo en informática era la presentación de Power Point, que era que había que ponerle animación a las fotos. La profesora nos enseñó a escribir los detallitos, que no había que escribir todo, o sea lo importante, como las palabras claves. Eh, pues ahí había que poner animación, títulos, aprender a manejar el fondo, si eso era como lo básico... Eh, buscar información, busqué en google, en www.mozart.com y había una opción que se llamaba Music. Bueno, una cosa que decía Mozart música no sé qué, Mozart videos y allí habían muchas direcciones que decían www.música.com... todo eso y pues yo me metí a unade Mozart y ahí me empezó a salir mucha informacióntambién busqué en Encarta y en libros."

Los niños dicen que en la clase de informática han aprendido a seleccionar información:

"Tu cogías una enciclopedia, entonces normalmente uno tiene que leer todo. Pero entonces ahí no, digamos, unas cosas subrayadas pues si. Entonces tu lees eso y más o menos sabes entiendes todo y digamos lees el parrafito que esté ahí, tu sacas mucha información y aprendí a manejar mejor la biblioteca... mi amiga me ayudaba mucho y me decía que ella me ayudaba a buscar otras fuentes. Digamos, ella se metía en Google y... las dos íbamos clicleando y la mejor página que encontráramos, después pues la grabábamos... [sabíamos que una página era mejor que otra] leyendo y hicimos como un pequeño resumen y sabíamos en cual había más información, la más importante...[nombre de la profesora] nos habla enseñado que uno tiene que mirar cuando busca en Google toda la descripción del documento, pues de la página y mirar la página a ver si tiene algo que ver... [Para buscar] sabía el siglo y el personaje y que había nacido en Francia [y puse] Napoleón Bonaparte más el siglo, más Francia."

Finalmente, algunos alumnos comentan en las entrevistas que han aprendido a manejar conceptos relacionados con el uso de la tecnología:

- O: *Te acuerdas que hace un tiempo la profesora asignó como una palabra, un término informático para que ustedes investigaran? A ti qué termino te tocó?*
 E: *Red*
 O: *Cuéntame qué es una red?*
 E: *Es cuando muchos computadores están unidos por cables y tienen, pues tienen como la misma información*
 O: *Y aquí en el colegio hay alguna red?*
 E: *Si... En todos los computadores*

En conclusión, los desempeños que se dan en el ambiente de aprendizaje C se relacionan con la producción de textos usando distintos programas. Para ello deben buscar y seleccionar información, bien sea en libros o en la Internet, y se insiste en que haya citación de fuentes. Los niños entrevistados manifestaron que sus aprendizajes se relacionaban con el uso de herramientas y la búsqueda y selección de información. También encontramos evidencias que nos señalan que en esta clase pueden darse aprendizajes relacionados con el manejo de conceptos informáticos.

Las frecuencias de eventos observados para las distintas subcategorías de desempeños de los estudiantes nos confirman lo presentado previamente:

<i>Ocurrencias</i>	
<i>Aprendizaje de herramientas</i>	<i>9</i>
<i>Búsqueda de información</i>	<i>10</i>

<i>Organización de información</i>	<i>4</i>
<i>Producción de información</i>	<i>14</i>
<i>Desempeños físicos</i>	<i>0</i>

- **Productos**

Durante el semestre observamos que cada estudiante desarrolló tres productos, los dos primeros por parejas a partir de la realización de un proyecto sobre personajes de la Ilustración en los que el objetivo final era construir un libro siguiendo un estándar de organización de información. De allí se logró un documento con la información de los distintos personajes y una presentación en Power Point que fue socializada al terminar el proyecto. El tercer producto fue una presentación individual sobre términos informáticos que no fue presentada al grupo.

Al inicio del proyecto, las profesoras de informática y sociales presentan a los alumnos la plantilla o estándar que deben seguir para construir su documento sobre el personaje que les correspondió en el proyecto de "Los Ilustrados". Para ello, utilizan una presentación de Power Point y un ejemplo de un personaje:

O: Al inicio de la clase la profesora de informática habla de los objetivos del trabajo y dónde los pueden consultar. Deja para ello el archivo en la Intranet. La profesora de sociales presenta los objetivos e instrucciones generales del proyecto.

Ptic¹⁶: El proyecto está en la carpeta 5^a, deberá estar en la Intranet. Están los objetivos del proyecto, metodología, pautas y hoy vamos a mirar unos cambios básicos. Dos cosas, el formato de presentación, documento Word y dónde lo van a guardar en el computador. El documento de trabajo va a tener esta presentación. Le deben modificar los márgenes 2 cm. Finalmente todo unificado. Al final lo vamos a imprimir y nos quedará como libro.

O: Esto lo presenta en Power Point

Ptic: Hicimos un ejemplo con Beethoven. Empezamos el documento con el apellido del personaje, nombre y fecha de nacimiento, datos básicos, luego la obra e importancia del personaje, luego vamos a mirar las costumbres de la época, datos del contexto histórico, datos curiosos. Al final vamos a estar muy exigentes en relación con la bibliografía, deben manejar dos fuentes de libros y dos fuentes tecnológicas. Vamos a ser exigentes con la bibliografía tanto de información como de imágenes. Éstas pueden ser escaneadas de un libro, de la enciclopedia Encarta, de Internet; hay que relacionar de dónde viene. En la parte de abajo escriben quién elabora el trabajo, el curso y la fecha. Lo que el estudiante entrega lo revisamos en la red. Si lo hacen en la casa lo traen, lo montan en la red, en 5^b y 5^c está la carpeta 00 los ilustrados.

(clase # 1)

Sobre el producto desarrollado al final del semestre:

O: Esta es la primera clase del segundo bimestre académico

P: Qué vamos a hacer hoy y la próxima semana. Hoy vamos a trabajar Power Point.

Cada uno de ustedes va a diseñar un archivo Power Point con dos diapositivas. Atentos acá nadie está en el computador. Este bimestre vamos a trabajar con otra área, vamos a armar un diccionario con

¹⁶ Ptic en este caso se refiere a la profesora de informática y Ps a la de sociales. Ambas profesoras estaban juntas en la clase de presentación de los objetivos y la estructura del proyecto

términos de tecnología. Todo el mundo va a hacer dos diapositivas. Yo les digo los términos y ustedes buscan qué es y aquí vamos a escribir la información: Títulos, definición, láminas en lo posible [pues] hay algunos [temas] difíciles. No quiero portadas, en cada diapositiva escriben su nombre, fecha y curso.

(clase # 7)

- Rol del profesor

Observamos que en todas las clases la profesora da instrucciones sobre la actividad que se va a desarrollar y sobre los resultados que se esperan de ella. Luego se dedica a pasar equipo por equipo para atender las dudas de sus alumnos acerca de las actividades propuestas o sobre el uso de las herramientas. No observamos que tomara control del mouse para dar alguna explicación a los estudiantes. Por otra parte, retroalimentó los productos a medida que se iban produciendo.

O: Al inicio de la clase la profesora habla a los alumnos de lo que van a hacer

P: Hoy van a trabajar individualmente

O: En el tablero están escritas las instrucciones sobre el trabajo del día. La profesora las explica

P: Cada uno va a crear su propia carpeta individual. Dentro de la carpeta de personaje cada uno crea una carpeta de Word que debe tener información de costumbres, época y contexto histórico.

O: Hay preguntas, la profesora aclara

P: Yo copio de la página de Internet la información, empiezo a leer, resalto lo más importante. Esto no lo vamos a terminar hoy porque no van a alcanzar. Los 5 últimos minutos de clase van a mandarse el archivo por email para trabajar en su casa. El jueves no vienen. Van a volver a trabajar en clase de sociales en esto....Lo que no se hizo en la clase pasada tienen que hacerlo en el descanso. Empecemos por favor.

(clase # 4)

La actividad que la profesora realizó durante todas las clases fue pasar de puesto en puesto brindando retroalimentación a cada estudiante sobre el trabajo que estaban realizando, un ejemplo de ello es el siguiente:

O: E1 y E2 abren su documento en Word. El personaje es Catalina II de Rusia. Tienen comentarios en color que hicieron las profesoras. Los comentarios dicen: "Revisar, que los verbos estén en el mismo tiempo, no se escribe como se habla, revisar redacción, muy poca información". La profesora está pasando por cada grupo. Entrega unas hojitas de la biblioteca donde dice cómo citar.

O: E1 y E2 se levantan, van donde la profesora pero ella los manda a sentar y les dice:

P: Ya voy donde ustedes

E1: ¿Qué quieres decir con que los verbos estén en el mismo tiempo?

P: Que cuando tu hables en pasado, todo sea en pasado

E2: Y qué es lo del contexto histórico?

P: Que sucedía en la época de Catalina II, en el país de ella. Y esto es lo que van a revisar, la bibliografía. Si es enciclopedia empieza con el nombre del autor. Por ejemplo, les falta el autor, son enciclopedias o libros?

E1: Libros

P: Van a revisar. Hay que buscar toda esta información, editorial, ciudad

(clase # 3)

En las entrevistas la mayoría de los estudiantes hablan sobre el papel de la profesora: "La profesora va pasando por ahí y va viendo y también uno le hace preguntas si uno está perdido, cosas así... también ella copia en el tablero más o menos las instrucciones y todo hasta a veces también la pantalla y ahí yo me fijo."

Otra estudiante dice: *a veces es muy aburrida, porque cuando uno llega entonces [nombre de la profesora] empieza decir todas las instrucciones. Ya como en mitad de la clase entonces uno, uno se aburre. A uno le dan ganas de usar el computador y no, o sea se escucha sólo lo que [nombre de la profesora] está diciendo porque repite, repite siempre lo mismo... Después nosotras prendemos el computador, a veces está prendido. Entonces hay que poner el password, porque es un password de cada uno, y luego cada uno empieza a hacer lo que está en el tablero, pues lo que [la profesora] le dice a uno... En la clase anterior habíamos empezado un trabajo. Como fue la clase de este lunes, ya habíamos empezado un trabajo, entonces ella nos dijo, bueno sigan con el trabajo. Entonces uno sigue con el trabajo que ya a empezado la clase pasada."*

En este ambiente de aprendizaje se evalúan los proyectos que los alumnos realizan en la clase. En algunas ocasiones se permitió que los alumnos pudieran continuar el desarrollo de la actividad fuera del aula. El trabajo desarrollado por ellos fuera de la clase también fue tenido en cuenta en la evaluación. Pudimos observar que la profesora, en colaboración con la profesora de sociales, brindó retroalimentación escrita a los estudiantes con el propósito de que la tuvieran en cuenta para mejorar su trabajo.

P: *Ya revisamos los trabajos y hay comentarios que encuentran resaltados en verde o letra roja. En forma general, me van a escuchar, cada clase tiene objetivos concretos. Todos giran sillas al frente.*

O: *esto se hace para que todos la atiendan a ella*

P: *Hay algunos trabajos muy buenos y algunos muy pobres. La bibliografía, hay algunos que no la pusieron o sólo pusieron el nombre del libro y si mucho la página.*

(clase # 3)

Un alumno, en la entrevista, dice que ellos deben tener en cuenta la retroalimentación escrita que hace la profesora:

O: *Cómo hace [la profesora] para ver los trabajos?*

E: *Cada uno los tiene en una carpeta y ella los abre y los mira*

O: *¿Y ella cómo les dice cómo les fue en el trabajo, qué les faltó?*

E: *Nos pone la nota en el trabajo y unos comentarios*

O: *Y ustedes qué tienen que hacer con esos comentarios, ¿arreglar el trabajo?*

E: *Cuando es un trabajo largo sí. Cuando no, como tenerlos en cuenta para el próximo trabajo*

Las frecuencias de eventos observados en las clases para cada una de las subcategorías de rol del profesor nos arrojan los siguientes resultados:

	Ocurrencias
<i>El profesor transmite</i>	1
<i>El profesor realiza labores que debería hacer el estudiante</i>	0
<i>El profesor soluciona problemas técnicos</i>	2
<i>El profesor pregunta para identificar comprensión de instrucciones</i>	4

- Forma en la que los estudiantes desarrollan las actividades

Los estudiantes realizaron algunas actividades en parejas y otras de manera individual. Observamos que el proyecto sobre "los ilustrados" se realizó en parejas. Allí cada pareja desarrolló un documento y una presentación mediante un trabajo en colaboración. El diccionario de términos relacionados con los computadores se realizó de forma individual. Los niños se prestaron ayuda al consultarse aspectos relacionados con la herramienta y algunas veces se consultan sobre el contenido de los productos.

O: *Los alumnos trabajan por parejas en un proyecto conjunto entre las áreas de ciencias sociales e informática. Deben indagar información sobre un personaje del siglo XVIII para hacer un texto propio. Estos estudiantes deben consultar sobre Catalina II.*
 E1: *La bibliografía no es después del contexto histórico?*
 E2: *Después lo ponemos*
 O: *E1 trae un documento de la biblioteca, lo revisan. E2 escribe:*
 E2: *"ella hizo programas para ayudar el estudio"*
 E1: *Ayudó al arte*
 E2: *No, apoyó al arte [y lo escribe]*
 E1: *No apoyó al arte, el estudio*
 E2: *[Borra y escribe]: "y las reuniones importantes de los hombres"*
 (clase # 3)

En otra clase observamos:

O: *Los alumnos E1 y E2 están realizando un texto sobre Napoleón Bonaparte. Esta actividad es parte del proyecto "Los Ilustrados".*
 O: *E1 abre Word y escribe debajo de lo que tenía escrito acerca de Napoleón Bonaparte:*
 E1¹⁷: *"fue uno de los más grandes militares de la historia por todo lo que hizo en la revolución francesa"*
 E1 a E2: *mira la Introducción*
 O: *E1 lee a E2 el documento, E1 va a la ventana donde tiene abierta la enciclopedia Encarta y revisa algo que le dice E2. Vuelve a Word*
 E1 a E2: *no mira eso lo pusimos ya acá*
 E1: *Pues para que sea nuestras propias palabras pongamos de Córcega en Italia*
 O: *E2 lee Encarta y le dicta a su compañera, E2 pasa de Word a Encarta y de Encarta a Word. E2 escribe en un párrafo situado en la mitad del texto. E1 lee nuevamente todo el documento que han escrito. E2 le va diciendo a E1 qué debe corregir a medida que va leyendo.*
 (clase # 2)

La profesora promueve que los estudiantes ayuden a sus compañeros pero que no les hagan del trabajo:

O: *E8 dice que no sabe cómo poner la información de Internet en el documento. La profesora lo regaña, le dice que si no sabe abrir la página de Internet, crear una carpeta, ni eso, no ha hecho nada. La estudiante E10 se acerca a explicarle.*
 P a E10: *deja que la haga solito, explicale, pero que él lo haga.*
 O: *E10 le dice a E8 cómo seleccionar un bloque de texto en Internet y cómo pegarlo en Word. Luego se va a su computador.*
 (clase # 4)

¹⁷ Entre comillas presentamos el texto exacto que los estudiantes escriben en el computador

La mayoría de los estudiantes entrevistados dicen que ellos realizan las actividades propuestas en la clase de informática junto con otro compañero. Con ese compañero o compañera se colaboran. Tres alumnos mencionaron que ellos ayudan a sus compañeros cuando tienen dudas sobre el uso de la herramienta.

O: *[La niña está hablando de la forma en la que trabajó en el proyecto sobre los ilustrados]*

O: *Sí, y trabajaste con alguien más? con otro compañerito?*

E: *Sí era en parejas, trabajé con Natalia*

O: *Y esa compañera a qué te ayudó en ese trabajo?*

E: *La verdad lo hicimos muy variado, o sea las dos lo hicimos por igual digamos. Yo iba buscando en libros y ella iba buscando en Internet, o al revés. Yo lo iba redactando y ella iba escribiendo y organizábamos las ideas como las dos así. Una no hizo más que la otra.*

Los niños dicen que cooperan con sus compañeros cuando tienen dudas sobre el uso de la herramienta: *"...por ejemplo Power Point, no sabía hacer las animaciones, entonces vino mi mejor amigo y me ayudó y me dijo no tienes que hacer ta, ta y lo hice."*

En las observaciones de clase encontramos que los estudiantes desarrollan el proyecto sobre "Los Ilustrados" en parejas y el proyecto sobre el diccionario de términos relacionados con los computadores de manera individual. Los alumnos colaboran unos con otros cuando trabajan en parejas para lograr un producto común, cuando tienen dudas sobre el uso de las herramientas o sobre el desarrollo de la actividad. En las entrevistas los alumnos hicieron mención a su trabajo en parejas y a la ayuda que se prestan cuando tienen dudas.

Las frecuencias de eventos observados para cada subcategoría relacionada con la forma en la que los estudiantes desarrollan las actividades en el aula nos confirman lo presentado previamente:

	Ocurrencias
<i>Trabajo individual</i>	7
<i>Ayuda técnica a compañeros</i>	5
<i>Ayuda sobre contenido a compañero</i>	3
<i>Colabora con un compañero</i>	12

4.3.3. Concepciones de la profesora del ambiente de aprendizaje C

- qué es informática

La profesora de informática del ambiente de aprendizaje C, al contestar a la pregunta sobre qué es informática, dijo que ésta implica conocer estrategias de búsqueda y organización de la información para desarrollar productos: *"En este mar de información que vivimos es poder usar todas esas herramientas con las cuales los niños pueden buscar la información, pueden organizar esa información para ellos poder construir conocimiento. Para mí básicamente la informática es...esa*

es la importancia, que ellos puedan tener esos elementos para poder buscar la información que hay en el mar de información que tenemos en Internet o en las enciclopedias que tenemos de multimedia, además de los libros que ellos tienen. Pero cómo usar también esas herramientas de una manera efectiva para que se les facilite la organización de esa información y finalmente que puedan aprender algo de ahí que pueden abstraer algo que realmente les lleve a aprender algo.”

Observamos que en este ambiente de aprendizaje los estudiantes buscan información en fuentes bibliográficas virtuales o no sobre un tema específico. Para ello, deben identificar por sí mismos los criterios de búsqueda. A partir de la información a la que tienen acceso, producen documentos nuevos con el fin de crear un libro con la colaboración de todo el curso.

- la información

Esta profesora considera que los niños deben conocer estrategias de búsqueda y deben validar la información que encuentran usando fuentes bibliográficas: *“Nosotros les estábamos exigiendo a los niños que al buscar información en Internet, que es la primera fuente que siempre consultan, encontraran información de calidad. Pero nosotros nunca les habíamos enseñado a identificar cuál es la información de calidad. Ni nosotros mismos sabíamos. Entonces ya empezamos a leer un poco y a tener como una lista de chequeo de cómo yo identifico si la información que hay ahí es valiosa o no. Pero no es suficiente, porque realmente hay sitios que son comerciales que yo tampoco puedo entrar a descartar porque son sitios buenos. Entonces es donde ya ellos digamos no pueden consultar una sola fuente porque ellos tienen que validar si la información que consiguieron es buena o no. Tienen que consultar y, dentro de las fuentes que ellos consultan, tiene que haber una de libros porque es también la forma de confrontar si lo que encontraron es verdad o no.”*

La profesora considera que los alumnos deben saber acerca del manejo ético de la información. Para ello es necesario contar con un currículo que contemple estas temáticas. La enseñanza de habilidades para manejar éticamente la información no sólo es competencia de los profesores de informática, también los directores de grupo deben involucrarse en este propósito: *“Había un tema que se me escapaba... es el relacionado con el manejo ético de la información. Ése es un tema que nosotros en cada nivel tenemos digamos como un pequeño currículo y... está obviamente relacionado con el plagio. Los niños de quinto yo diría que todavía no tienen esa conciencia, porque ... ese currículo... todavía no está fortalecido... Creemos que debemos trabajarlo desde nuestra área, fortalecerlo y la idea es también empezarlo a fortalecer con direcciones de grupo ... En primaria nosotros ya empezamos desde tercero, desde tercero no, miento desde segundo, porque desde segundo ya empezamos a hacer proyectos consultando ya páginas específicas. Ellos no buscan pero buscan en páginas específicas en Internet y tienen que copiar la dirección de Internet de donde estamos sacando la información. Ya con los de tercero empezamos a ajustar que incluso además de la información tenemos que sacar la dirección de Internet de las imágenes que ellos sacan. Entonces nosotros, desde los proyectos digamos, ya estamos jalonando un poco esos procesos pero lo estamos haciendo como con los más chiquitos.”*

Las observaciones de clase, como se pudo ver en la descripción del ambiente de aprendizaje, nos permiten ver que los desempeños de este ambiente de aprendizaje se dirigen a que los alumnos produzcan textos propios luego de buscar y seleccionar información obtenida a través de libros e Internet. En las entrevistas, los estudiantes manifiestan que en la clase de informática realizan búsqueda y selección de información.

Uno de los criterios que se exige a los estudiantes para la elaboración de sus productos es la citación correcta de las fuentes que utilizan.

- qué es aprender

La profesora considera que aprender es que los alumnos vayan descubriendo cosas relacionadas con el funcionamiento de la tecnología o con los temas de otras áreas: *"yo no tengo digamos la formación pedagógica, pero desde el ámbito de la parte de la tecnología para mí aprender es que los niños por sí mismos vayan descubriendo, por ejemplo, cómo manejar la tecnología o a través de esa tecnología que vayan descubriendo cosas dentro de las diferentes materias que nosotros estamos trabajando."*

Las observaciones y entrevistas presentan datos que indican que los estudiantes aprendieron acerca de los personajes de La Ilustración sobre los que realizaron la investigación. Por ejemplo, un estudiante comenta que: *"Catalina II la grande de Rusia... ella promovió el arte y los estudios en Rusia... tuvo dos amantes y con el primero que era el cuñado mando a matar al esposo por su grandeza de gobernar, entonces pues uff, tenaz, pero promovió el arte y todo eso. Empezó a gobernar con su yerno, creo que fue muy interesante... [esto lo encontré en] Internet y también en libros de la biblioteca. Entonces también íbamos apuntando y después hicimos una presentación en Power Point y pues chévere."*

- el aprendizaje de la informática

Esta profesora considera que la informática se aprende cuando se le encuentra un sentido al uso de la tecnología. Para esto se involucra el uso del computador junto a otras áreas a través de proyectos donde los alumnos aprenden a usar la tecnología mientras desarrollan otros aprendizajes: *"Nosotros también hemos ido cambiando el esquema de cómo ellos aprenden a manejar esa tecnología y cómo aprenden digamos dentro de sus materias a usar esta tecnología. Porque nosotros inicialmente teníamos un esquema donde trabajábamos sólo la parte de computadores y les enseñábamos a ellos a usar las diferentes herramientas, por decir algo usar Word. Lo que veíamos era que realmente los niños así no estaban aprendiendo... porque no le veían un sentido a la tecnología, entonces de ahí en cambio, el vuelco que hicimos ... Con este esquema que nosotros estamos implementando y que estamos también aprendiendo qué nos funciona y qué cosas, qué límites no nos funcionan y los reestructuramos, vemos que los niños al encontrarle un sentido a la tecnología realmente aprenden a usarla. Por eso la estamos vinculando siempre con [las áreas] de una u otra forma y a la vez estamos viendo cómo ellos enriquecen su conocimiento digamos en esas áreas... en primaria esta totalmente integrado. Nosotros el esquema que tenemos ahora es un semestre... trabajamos con el área de español y sociales conjuntos, porque en primaria los profesores de español y sociales son los mismos y se nos facilita. Y el otro semestre trabajamos matemáticas ciencias e inglés vinculadas... en diferentes actividades que desarrollamos con los niños. En primaria hay mayor generalidades, entonces uno puede buscar actividades en las cuales uno puede vincularse mucho más fácil; mientras que en secundaria hay una mayor especialización en cada área entonces ha sido difícil esa integración."*

La profesora considera que el aprendizaje del uso de las herramientas se da en forma de espiral. Los alumnos progresivamente se enfrentan a retos cada vez más complejos: *"Básicamente el manejo de las herramientas de nosotros es como en forma de espiral. Yo por ejemplo trabajo Word desde primero de primaria, y en cada nivel yo le voy ajustando la complejidad en el uso de la herramienta. Por decir algo, con los niños de quinto trabajamos Word hacia el final del año pero ya diseñando publicaciones más especializadas, por decir algo un folleto. Excel era una herramienta totalmente nueva para ellos. En este*

caso con quinto es como la fase inicial del manejo de Excel, donde ellos ven cómo podemos organizar los datos en tablas, cómo ellos pueden hacer fórmulas y graficar esa información numérica para hacer unas comparaciones; eso es lo que vemos con los de quinto. Y trabajamos Power Point este año; digamos algo que no habíamos hecho en años anteriores es que ellos, además de aprender a usar Power Point digamos para montar su presentación con efectos de movimientos y de sonido ... también nos preocupamos por la parte de la exposición oral."

La profesora dice que en la clase de informática los alumnos trabajan en grupo desarrollando proyectos relacionados con otras áreas. En este trabajo grupal los estudiantes se apoyan y se ayudan. También se busca que los alumnos que tienen facilidades en el uso de la herramienta colaboren con los que no las tienen y así todos la usen mejor: *"Nosotros en el colegio veníamos de una cultura totalmente cerrada al trabajo individual, o sea lo que nos gustaba ciento por ciento hasta hace dos o tres años era que cada niño en su computador nos demostrara qué podía hacer... Específicamente este año, porque tomé un taller de trabajo cooperativo, de aprendizaje cooperativo, ya empezamos a involucrar dentro de los proyectos el trabajo con pares. Más que todo lo hacemos con pares y algunos poquitos lo hicimos con tres, tres niños en un proyecto. Pero obviamente lo hacemos no en el momento en que el niño se está familiarizando con la herramienta sino cuando ya el niño tiene que aplicarla en un proyecto concreto. Ahí es donde nosotros hacemos trabajo en grupo.... Ese trabajo en grupo es con una metodología que es la del aprendizaje cooperativo y la idea de nosotros es poder dar los elementos necesarios para que los niños puedan llegar a trabajar en trabajos en colaboración con éxito. Sí, lo que queremos es que ese trabajo en grupo no sea el trabajo tradicional que uno hacía cuando uno estudiaba y que se vuelve que uno lo hace y el otro se recuesta y no hace nada. No, lo que hemos tratado al implementar esta metodología es que los dos niños aprendan y que se complementen y que el uno apoye al otro y ayude claramente."*

- condiciones para enseñar informática

La profesora, en una de las entrevistas, considera que el hecho de que cada alumno tenga la posibilidad de tener acceso a un computador es una ventaja para la enseñanza de la informática. También lo es tener equipos actualizados y usar software legal: *"El colegio, año tras año, invierte muchísimo en tecnología, o sea, siempre tenemos equipos actualizados. Esa es una gran ventaja de que el equipo no es lento por ejemplo. Porque de pronto enseñar esta clase donde uno está usando el Internet y si el Internet es lento pues ya no hay motivación para los estudiantes, porque ... ellos se aburren.... Entonces uno es el hecho de que ellos tengan una tecnología realmente actualizada permanentemente, los mejores equipos del colegio son para los alumnos o sea la parte administrativa siempre tiene los equipos que van quedando... El hecho de que cada alumno tenga su propio computador, el hecho de que podamos usar mucho software, pues digamos mucho entre comillas. No es mucho, pero todo lo que tenemos es legal. Entonces uno lo puede hacer con la tranquilidad de que no está incurriendo en ninguna ilegalidad y sí le sacamos el mayor provecho a las herramientas de Office por ejemplo."*

Esta profesora dice que cuando se enseña informática es una ventaja tener grupos pequeños porque eso facilita brindar una asesoría personalizada a los estudiantes: *"...una ventaja podría ser, digamos, el tamaño del grupo, que comparándolo con otro colegio pues es relativamente pocos alumnos. Pero en una clase de informática se vuelve un poquito... dependiendo de las actividades que uno haga, no todos los días pero dependiendo de algunas actividades que uno trabaje probablemente sí uno necesite una persona que esté dando como una asesoría más personalizada, para el esquema de trabajo que tenemos acá."*

Observamos que cada uno de los estudiantes trabajó en un computador durante todo el semestre y en el primer proyecto el trabajo se adelantó por parejas.

- el rol del maestro de informática

La profesora, en una de las entrevistas dice que su rol consiste en dar elementos a los alumnos para que ellos construyan su conocimiento: *"Yo pienso que enseñar es darle elementos a los niños para que ellos puedan construir un conocimiento... Enseñar desde mi perspectiva no es el profesor que está al frente del tablero dándole una cantidad de conocimiento a los niños, porque pues ellos reciben eso pero como que... no llega más allá... yo puedo darles esos elementos para que ellos puedan construir su conocimiento, pues ellos realmente logran un mayor aprendizaje... Antes era totalmente dirigido, o sea la clase que yo daba era totalmente dirigida. Ahora, parte de la clase es dirigida donde yo les explico ...obviamente que yo tengo que explicarles ciertos elementos, yo les explico cosas que ellos tienen que desarrollar. Pero después ellos tienen que producir o realizar algunas actividades donde ellos demuestren si están aprendiendo o no."*

Observamos a la profesora presentar objetivos, instrucciones y resultados esperados sobre la actividad a desarrollar en compañía de la profesora de sociales durante gran parte de la primera clase. En las siguientes clases su papel fue de orientadora de las actividades y de proveedora de retroalimentación, tal y como se pudo ver en la descripción del ambiente de aprendizaje.

- qué se enseña en/sobre informática

La profesora dijo que en su clase enseñaba a los alumnos a usar la herramienta a través de ejercicios que pudieran tener alguna vinculación con otras áreas. Ella considera necesario que los niños tengan un manejo de la herramienta para realizar luego proyectos conjuntos con otras áreas: *"Nosotros empezamos a manejar alguna herramienta, si, trabajamos o Word, o Excel o PowerPoint. Yo les doy los elementos para que ellos puedan trabajar inicialmente. Empezamos desconectados de las áreas, desconectados no de manera completa, porque digamos los ejercicios yo los trato de desarrollar que tengan algún vínculo con las áreas. Pero es como por iniciativa mía, no porque el profesor esté permanentemente trabajando conmigo, no. Digamos el esquema es yo empiezo a ... explicarles cómo es el uso de ciertas herramientas con ejercicios que ellos puedan aplicar en sus áreas ... y al final ya hacemos como la aplicación de esas herramientas enfocadas a un proyecto."*

Las observaciones de clase nos dieron evidencia de la presencia de un proyecto conjunto con el área de ciencias sociales. En los dos proyectos realizados durante el tiempo en el que tuvimos oportunidad de hacer observaciones en este ambiente de aprendizaje, las actividades involucraron la producción de textos y la búsqueda y selección de información. Los estudiantes lo corroboraron en las entrevistas individuales.

- la evaluación

La profesora dice que conoce la manera en que se da el aprendizaje de sus alumnos a través de sus productos. Ella considera que en los productos los estudiantes demuestran

su manejo de las herramientas: *"Pues digamos que la única forma como yo puedo medir realmente si un niño sabe o no es con su producción. Es decir yo puedo creer que este niño maneja ciertas herramientas, pero si él no me da evidencias y las evidencias son las producciones escritas, porque básicamente todo lo que hacemos es escrito. Con las presentaciones de PowerPoint, con los trabajos que hacemos en Excel, con los trabajos que hacemos en Word, todos son trabajos escritos. Si ellos no me evidencian con esas producciones escritas que ellos saben, yo no puedo asumir que sí."*

Efectivamente observamos que la evaluación se realiza a partir de los productos que cada estudiante va realizando. En los productos la profesora, en colaboración con la profesora de sociales, escribe comentarios que los estudiantes deben tener en cuenta para mejorar su trabajo.

5. Discusión

Nos interesaba en este proyecto describir ambientes de aprendizaje generados en clases de informática en donde se utilizaran las TIC. Siempre fue nuestro propósito identificar en ellos eventos pedagógicos que fomentaran el desarrollo de habilidades de uso de información, que constituye uno de los tipos de aprendizaje estimulados, según la literatura, por el uso del computador. En esta sección de nuestro informe resumimos la descripción que logramos y comparamos las características de cada uno de los ambientes de aprendizaje descritos con aquellas que se señalan como importantes para generar este tipo de aprendizaje (el trabajo de los estudiantes en la solución de problemas reales y significativos para ellos y el fomento de la autonomía en la actividad del alumno a partir de su experiencia directa, de su interpretación y comprensión de ideas complejas y de su interacción estructurada con pares y profesores).

Ambiente de aprendizaje A

En el ambiente de aprendizaje A las actividades se desarrollaron la mayor parte del semestre alrededor de un proyecto cuyo resultado debía ser la creación de una hoja de vida de cada estudiante de acuerdo con unos parámetros sugeridos en una guía de la profesora. En una sola ocasión la profesora motivó en su clase el uso de las TIC para tener acceso a alguna información. Este acceso fue controlado por ella, quien indicó y buscó físicamente el sitio exacto que debían consultar los alumnos para responder unas preguntas específicas sobre un tema desarticulado tanto del proyecto como de los contenidos que se estaban adelantando en otras áreas académicas. Los estudiantes no tuvieron que enfrentar el problema de buscar fuentes y determinar su relevancia y calidad. Tampoco necesitaron seleccionar trozos de información de fuentes diversas, modificarlos y conectarlos, grabar la información construida, clasificarla o agruparla.

El ambiente, pues, no estimuló grandemente el aprendizaje significativo al no partir, por ejemplo, de preguntas, curiosidad de quienes aprenden o desequilibrios entre lo que ya sabían y lo nuevo que iban a aprender. No observamos motivación de los niños ante un

producto que no parecían entender, aunque probablemente los haya estimulado la posibilidad de crear dibujos y animaciones.

No es posible argumentar que los niños no sabían nada de informática. En una entrevista la profesora dijo que ésta era la primera vez que estos estudiantes se enfrentaban a ella, pero en las encuestas los niños indican que la mayoría de ellos usaron el computador el año anterior en sus colegios y que algunos tienen computador en su casa. Los datos mostraron que los estudiantes tenían bastantes conocimientos previos sobre el uso del computador y algunas de sus herramientas, que no fueron considerados para construir el ambiente de aprendizaje. Éste parece haber estado diseñado para que adquirieran un manejo instrumental del programa Micromundos. Observamos que las actividades y el producto desarrollado probablemente permitieron cumplir con este objetivo: Vimos a los niños realizar animaciones, dibujos originales, pegado de imágenes prediseñadas, creación de cuadros de texto y manejo de sus propiedades (color, tamaño de letra, etc.) con base en algoritmos proporcionados por la profesora. Sin embargo Logo, el lenguaje de programación que manejaron en Micromundos, les hubiera permitido realmente, por ejemplo, experimentar con las instrucciones, visualizar el resultado de estos experimentos, comprender las reglas del lenguaje y el sentido de las instrucciones y comprender formas de resolver problemas bien definidos (Boyle, 2000). Estos aspectos no fueron observados en este ambiente de aprendizaje.

El producto realizado por los estudiantes en clase fue individual. Debido a las condiciones logísticas de la sala de informática, los estudiantes tuvieron que compartir el computador y esto les permitió enfrentarse a trabajar con otros. Así, se observaron comportamientos espontáneos de cooperación entre ellos para asegurar el seguimiento de las instrucciones recibidas y el uso apropiado del programa, pero no podemos decir que hubo un verdadero trabajo en colaboración. Los grupos no se enfrentaron a la negociación de metas, conocimientos o procedimientos ni a la distribución del trabajo o de responsabilidades para llegar a un producto común.

El rol predominante de la profesora fue el de dictar instrucciones sobre el contenido de la hoja de vida y pequeños algoritmos en Logo para que las figuras dibujadas por los estudiantes se desplazaran de un lado a otro de la pantalla. Sin embargo, los estudiantes en cada clase avanzaban parcialmente en la construcción de su producto y grababan su archivo cambiante en diskettes, con lo cual tuvieron contacto con el concepto de que la información se va construyendo, se reutiliza, se modifica, se mejora, etc. Pero la profesora no dio retroalimentación sobre la calidad del producto o los contenidos de los textos que incluía. La retroalimentación que dio a los estudiantes se centró en el adecuado manejo de los computadores y del software, consistentemente con los objetivos que dio a su clase. Adicionalmente, las evidencias obtenidas de las observaciones sugieren que los criterios de evaluación establecidos por la maestra se centraban en la obtención del producto y no contemplaban su contenido o calidad ni el proceso seguido para lograrlo.

Ambiente de aprendizaje B

En el ambiente de aprendizaje B los estudiantes se enfrentaron a construir figuras geométricas usando Micromundos. Estas figuras las dibujaron, algunas con ayuda del mouse, y otras a partir de algoritmos en Logo dados por la profesora. Los desempeños que observamos estaban dirigidos al aprendizaje instrumental de la herramienta. Al igual que en el caso anterior, el ambiente de aprendizaje no partió de la exploración de los conocimientos previos de los niños sobre el uso del computador ni sobre geometría, tema que se relacionaba con las actividades propuestas en clase.

Para la profesora aprender es saber hacer las cosas, y en efecto observamos que algunos niños hicieron figuras y animaciones. Sin embargo el aprendizaje de estos niños se basó en la repetición de algoritmos dados por la profesora, no en su construcción, con lo cual probablemente lograron un aprendizaje memorístico y no comprensión del lenguaje Logo, de sus reglas, del sentido de las instrucciones ni de los conceptos geométricos implicados. En efecto, los niños no entendían el significado del valor de los ángulos de rotación, por ejemplo. Tampoco se enfrentaron los estudiantes a actividades de resolución de problemas complejos. Un problema habría podido ser, por ejemplo, crear un cuadrado de ciertas características, de modo que los niños descubrieran el algoritmo necesario para lograrlo.

Aunque para la profesora es importante la búsqueda y comprensión de información, encontramos que limitó la información a las instrucciones que impartió al comienzo de cada clase para el desarrollo de la misma. No aprovechó las posibilidades de manejo de información perteneciente a la geometría, que era fácilmente utilizable aquí. Su papel predominante fue el de dar instrucciones a todo el grupo y ayudarlos a resolver problemas técnicos o a entender las actividades por desarrollar. La evidencia nos muestra que enfatizó la transmisión y reproducción de instrucciones, algoritmos y procedimientos. No quedó muy claro cómo se conecta esto con lo que ella manifestó en su entrevista, acerca de la importancia del uso del computador en el desarrollo de habilidades de pensamiento lógico.

En este ambiente de aprendizaje los estudiantes trabajaron en parejas, interactuaron para recordarse mutuamente algún comando o instrucción pero no intercambiaron estrategias o procedimientos que involucraran comprensión de temas complejos ni de geometría ni relacionados con Logo. Las parejas de estudiantes que trabajaron en un mismo computador no se enfrentaron a la necesidad de negociar metas, conocimientos o procedimientos. Todos ellos ya estaban definidos.

No hubo aquí un producto desarrollado a través de varias clases, sino múltiples productos. Todos los estudiantes debían desarrollar las mismas figuras geométricas en

una clase, y éstas cambiaban de clase a clase. Al no haber productos parciales, no hubo manejo de información como construcción modificable ni manejo de recursos informáticos como los archivos y los diskettes. En la mayoría de las clases los estudiantes no lograron terminar el producto asignado, pero esto al parecer no fue importante cuando en la clase no había evaluación. Cuando la hubo, se centró en verificar la realización del producto y calificar la disciplina de los niños.

La informática estuvo, pues, desarticulada del resto del currículo a pesar de que la profesora manifestó que era fundamental que el trabajo con informática no fuera aislado. Por otra parte, ella considera que con informática se pueden enseñar habilidades de pensamiento, argumentación y búsqueda de información, pero las observaciones y entrevistas con los estudiantes nos mostraron que no llevó a la práctica ninguna de estas ideas. De nuevo no es claro para nosotros cuáles fueron las habilidades de pensamiento que estaban en juego en la realización de las actividades propuestas. En muchos sentidos estos dos ambientes de aprendizaje resultan bastante similares.

Ambiente de aprendizaje C

En el ambiente de aprendizaje C los desempeños de los alumnos estuvieron orientados al aprendizaje de herramientas y al uso y producción de información relacionada con los contenidos estudiados simultáneamente en otra área académica, en este caso ciencias sociales. Los estudiantes produjeron textos y elaboraron presentaciones gráficas usando distintas herramientas informáticas, para lo cual se enfrentaron a buscar, seleccionar y evaluar información de Internet y otras fuentes bibliográficas no virtuales. Los estudiantes por sí mismos desarrollaron estrategias de búsqueda de información, selección de palabras clave y organización de un plan de búsqueda. Ellos debieron además parafrasear y sintetizar información al seleccionar trozos para crear sus textos o presentaciones. Estos desempeños son consistentes con lo que la profesora cree que debe ser un ambiente de aprendizaje de informática, pues dice que la informática debe facilitar oportunidades en las que los alumnos aprendan a usar información para hacer nuevos productos y que en ese proceso los alumnos pueden lograr aprendizajes relacionados con temas de las áreas académicas.

Por otra parte, éste fue el único de los ambientes de aprendizaje observados en el que los productos desarrollados fueron presentados a otros. Desde el comienzo fue claro que los textos iban a hacer parte de un libro que iría a la biblioteca del colegio y que el trabajo debía convertirse también en una presentación para los compañeros de la clase. De acuerdo con el marco teórico, este puede ser un ambiente de aprendizaje estimulador del aprendizaje significativo, pues enfrentó a los estudiantes a la solución de problemas de comunicación reales, relacionados con temas que interesaban en otras clases.

Existió un plan de trabajo para la realización del proyecto, de modo que para cada clase se realizaron actividades que tenían continuidad y articulación con las clases anteriores.

EN cada clase el producto iba avanzando. La profesora, en compañía de la maestra de sociales, realizó evaluaciones de los productos parciales que los alumnos le enviaban por correo electrónico. Ambas hacían comentarios escritos a cada uno de los trabajos y se crearon espacios en la clase para que los alumnos los tuvieran en cuenta para la reorientación de su trabajo. Hubo, pues, a la vez manejo rico de muy diversos recursos informáticos (archivos, carpetas, diversos programas, correo electrónico, intranet e Internet) y un seguimiento constante del proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Los alumnos conocían desde el comienzo de la clase el propósito de la misma, esto hizo que tuvieran claridad sobre qué era lo que debían hacer y dirigieran hacia allá su trabajo. Aunque igual que en los ambientes anteriores las profesoras impartieron instrucciones, aquí éstas reforzaban los propósitos de las actividades en el marco del proyecto general e instaban a los estudiantes a construir formas personales, y probablemente diferentes, de lograr esos propósitos. Cuando los estudiantes no lograban terminar lo que debían hacer en la sesión podían terminarlo fuera de clase. Se observó que todos los alumnos lograron realizar los productos propuestos y revisarlos varias veces.

Los alumnos trabajaron en parejas y de manera individual. En el trabajo por parejas hicieron productos conjuntos, se enfrentaron a la negociación de conocimientos y procedimientos, distribuyeron el trabajo, tomaron decisiones conjuntas sobre fondo y forma de los productos y llegaron a acuerdos. En las entrevistas hablaron de su trabajo en parejas y de la presencia de sus compañeros para ayudarlos a solucionar dudas; no hablaron de su trabajo individual. Esto podría indicar que estos alumnos dan más importancia a su trabajo con otros que al trabajo individual. La presencia de esta interacción entre los alumnos es consistente con las concepciones de la profesora sobre cómo se aprende informática. Ella dice que los alumnos pueden consultar sus dudas entre ellos y son capaces de ayudar a quienes tienen dificultades.

6. Conclusiones

Las TIC no son por sí mismas constructoras de ambientes de aprendizaje; es el maestro el responsable de integrarlas al currículo de manera adecuada, y para esto debe tener más consideraciones pedagógicas que tecnológicas. Al integrarlas podemos ver que algunos maestros (A y B) adoptan esquemas pedagógicos tradicionales que no permiten que se exploten las características de las TIC, mientras que otros (C) exploran formas de integración que permiten el trabajo centrado en la actividad y la autonomía de los estudiantes, la colaboración entre ellos, la conexión con la vida cotidiana y el desarrollo de productos. Estamos de acuerdo con Galvis (MEN, 2004) en que "lo único que no se puede hacer es pensar que las nuevas tecnologías van a hacer diferencia por el hecho de estar disponibles para maestros y/o estudiantes; contribuirán a que haya diferencia ... en la medida en que existan maestros que sepan lo que se puede hacer con ellas, exploren y

reflexionen sobre cómo hacerlo y participen en comunidades de práctica que compartan los hallazgos y los nuevos retos que se van presentando.”

Desde nuestro punto de vista, consistente con éste, unas prácticas pedagógicas de integración de las TIC que estimulen realmente el aprendizaje de los alumnos deben estar basadas en concepciones sobre el aprendizaje humano y en un conocimiento realmente significativo de la naturaleza de las disciplinas y de la información y su relación con las potencialidades de estas tecnologías. Y es que actualmente, en educación, las TIC deben jugar un importantísimo papel de apoyo al aprendizaje auténtico en las diferentes disciplinas del conocimiento. En cuanto a las concepciones sobre el aprendizaje humano que pueden iluminar prácticas pedagógicas efectivas, creemos en las de corte constructivista. Es el constructivismo el que nos invita a considerar el aprendizaje como un proceso de construcción de comprensiones que parte de lo que ya sabemos y en el que la autonomía y el trabajo significativo con otros funcionan como estímulos básicos; y el que nos obliga a comprender el aprendizaje como producto paulatino del desempeño, o sea de la acción y el desarrollo de productos (Ordóñez, 2004). Estas y cualesquiera otras concepciones, sin embargo, no logran iluminar la práctica pedagógica si no se relacionan conscientemente con las decisiones que se toman en los currículos y en los salones de clase.

Y es que hipotéticamente podría afirmarse que los profesores integran las TIC al salón de clase consistentemente con las concepciones que tengan sobre el aprendizaje y sobre las mismas herramientas y su uso, pero encontramos que no es así en todos los casos. Las profesoras A y B manifiestan unas concepciones con algunos elementos constructivistas pero sus prácticas no los aplican realmente. Sólo una de las tres (C) fue coherente en plasmar sus concepciones constructivistas en su práctica pedagógica y sorprendentemente fue quien dijo tener pocos conocimientos pedagógicos.

Al analizar ambientes de aprendizaje como los que describimos en este proyecto, nos hacemos más conscientes de la importancia de brindar una formación efectiva a los maestros sobre el rango amplísimo de posibilidades de uso de las TIC en el aula; una formación que no esté centrada en el aprendizaje de herramientas informáticas ni en la repetición de teorías pedagógicas. La formación del maestro de informática debe cubrir al menos los dos aspectos de los que hemos estado hablando: Por un lado, la experiencia real con muy diversos usos constructivos de las TIC en el manejo de información en muchas áreas del conocimiento; y por el otro, la exploración de concepciones pedagógicas, su examen y cuestionamiento a la luz de las propias decisiones de aula, la renovación de esas concepciones y la experimentación con formas diversas de llevarlas consistentemente a la práctica. Esta compleja formación debe fomentar en los maestros el desarrollo de sus habilidades reflexivas, para cuestionarse permanentemente acerca de la consistencia que debe haber entre las concepciones de aprendizaje y de uso de TIC que decidan adoptar, y las prácticas pedagógicas que llevan al aula.

Para que las TIC logren cumplir un papel importante en los aprendizajes de los alumnos, es necesario que los docentes asuman un rol de facilitadores, que implica que en manos del maestro está la responsabilidad de diseñar ambientes de aprendizaje que lleven a los estudiantes a indagar, explorar, discutir y generar productos para aprender. Es necesario, entonces, oír y observar lo que hacen los alumnos, asumir que ellos tienen una responsabilidad importante en su proceso de aprendizaje y que deben actuar para lograr unos propósitos en cuya definición pueden participar, pero estar prestando ayuda, apoyo y retroalimentación permanentes acerca de lo que hacen y de la forma como lo hacen.

El análisis que hemos realizado también nos muestra que es fundamental, para que el maestro genere ambientes de aprendizaje ricos, planear las actividades de aula orientándolas a propósitos de aprendizaje y con base en necesidades reales de los estudiantes. Esta planeación debe incluir alternativas para el uso de los recursos informáticos, de manera que se garantice a los estudiantes el acceso equitativo a ellos. No puede ocurrir que la cuarta parte de los estudiantes de un curso no puedan trabajar en los computadores, dediquen el tiempo de la clase al desarrollo de otras actividades y el docente no busque estrategias para atender la situación. Cualquiera que sea la dotación informática de la institución, tendrían que facilitarse formas de utilizarla de las maneras más eficientes. Luego de lograr esto y logrando también, a partir de la planeación, que los estudiantes pasen por procesos verdaderamente constructivos de aprendizaje, el profesor debe diseñar la evaluación tanto de los procesos como de los subproductos y productos y dar retroalimentación oportuna para su mejoramiento. Para esto es indispensable que tenga unos lineamientos claros sobre qué es lo que debe esperar que aprendan sus estudiantes.

Por otra parte, el maestro debe comprender la diferencia entre trabajar en grupo y trabajar en colaboración. La colaboración debe entenderse como interacción social que permite la confrontación de los conocimientos propios con los de los demás, con el fin de aclarar conceptos e identificar las mejores estrategias de solución de problemas. El trabajo en colaboración requiere un trabajo en grupo, pero en donde cada uno de sus integrantes asume roles distintos y tiene la oportunidad de contrastar ideas en conflicto, reforzando al final el sentido de responsabilidad de los estudiantes con su aprendizaje y con el de los demás (Bostock, 1998). El trabajo en colaboración en niños requiere de una organización que los anime a participar y a comunicar sus ideas en relación con la actividad.

Un ambiente que incorpore las TIC como recurso valioso de aprendizaje debe fomentar que los estudiantes adquieran las destrezas y conocimientos necesarios para usar dichas tecnologías, destrezas para usar el hardware, el software y las herramientas de comunicación. Sin embargo no puede quedarse en este nivel de conocimientos. Estas habilidades deberán servir para desarrollar competencias en el manejo de información, fundamentales para el aprendizaje de cualquier área disciplinar. Los estudiantes muestran

ser competentes si son capaces, frente a un problema planteado, de reconocer la necesidad de información, definir el problema y el tipo de información necesaria, considerar distintas fuentes de información, hacer un plan de búsqueda, ubicar la información y determinar la relevancia de la información que encuentre. Estas habilidades se pueden y deben lograr así no se disponga de recursos informáticos. Pero hoy en día se hace necesario poder utilizar estas habilidades también con fuentes virtuales y recursos informáticos, además de que su uso en los procesos de adquisición de las habilidades mismas debería estimularlas al máximo y ayudar en su desarrollo más eficiente. Específicamente con TIC el estudiante debe aprender a lograr acceso a información en archivos, CD, bases de datos, Internet, enciclopedias, diccionarios, con expertos..., saber bajarla, seleccionar la que va a usar, usar el procesador de texto u otra herramienta pertinente para modificarla, grabarla y analizarla, clasificarla y agruparla de acuerdo con criterios, crear documentos, gráficos, tablas, presentaciones, documentos multimedia, páginas web y otros tipo de productos para presentarla a otras personas, compartirla a través de medios electrónicos y reconocer los derechos de los autores citándola adecuadamente. Mediante el uso de las herramientas y el manejo de información el estudiante debe también llegar a desarrollar productos significativos y visibles en los que se haga evidente la construcción de conocimiento.

7. Implicaciones

- Las TIC hoy son un medio para encontrar, organizar, producir información y comunicarse. Esto implica que los docentes deben poder utilizar el computador como una herramienta que facilita lo anterior, no solo para sus clases sino también para su propio trabajo y formación y que deben desarrollar habilidades lingüísticas que les permitan buscar, seleccionar y producir información. En la medida en que lo logren será posible que involucren efectivamente a sus estudiantes en el uso de las TIC como medio de información y comunicación. Estos aspectos son fundamentales en el proceso de formación y en la labor de docentes, no sólo de informática, sino de cualquier área disciplinar.
- La falta de referentes, lineamientos o estándares que orienten a los profesores sobre qué y cómo enseñar con los computadores, sumada a las necesidades de formación de las que hemos hablado, no permiten que los maestros tengan claridad sobre qué deben ser capaces de hacer los estudiantes con y sobre informática en cada grado.
- Esta investigación aporta información valiosa sobre lo que está ocurriendo en algunos ambientes de aprendizaje en los que se hace uso de la informática y las comunicaciones. Sin embargo, consideramos que es necesario realizar estudios más amplios sobre la manera como las TIC están influyendo en las formas de enseñar. Pero sobre todo, se requieren intervenciones que documenten

rigurosamente el impacto real de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

- No sólo los maestros y estudiantes están implicados en el uso de las TIC como herramientas que agreguen valor a los procesos de enseñanza y aprendizaje. También las instituciones educativas juegan un papel clave. Además de generar ambientes que ofrezcan en el aula múltiples posibilidades de aprendizaje a los estudiantes, se deben generar ambientes institucionales coherentes que faciliten y estimulen la apropiación de las TIC por parte de toda la comunidad educativa y la integración significativa de éstas con las distintas áreas disciplinares. "Si las instituciones no cambian, a pesar de que algunos maestros cambien gracias a la incorporación de tecnologías, el esfuerzo es vano" (Galvis en MEN, 2004).

8. Bibliografía

- Becerra, Fernando (2004). *Aprendizaje en colaboración mediado por simuladores en computador efectos en el aprendizaje de procesos termodinámicos*. Tesis de Maestría disponible en el sitio web de la Biblioteca de la Universidad de los Andes. http://biblioteca.uniandes.edu.co/Tesis_2004_segundo_semestre/00003344.pdf
- Bohórquez, Luis Angel (2004). *Práctica pedagógica dentro de la Maestría en Educación de la Universidad de los Andes*.
- Bostock, S. (1998). *Constructivism in mass higher education: a case study*. British Journal of Educational Technology, 29(3), 225-240. Recuperado el 21 de Mayo de 2004 de la Base de datos ACM.
- Boyle Tom (2000). *Constructivism: A suitable pedagogy for Information and Computing Science?* Procs. of 1st Annual Conference of the LTSN Centre for Information and Computer Sciences, Heriot-Watt, Edinburg, August 2000.
- Burnett, Gary (1994). *Technology as a Tool for Urban Classrooms*. ERIC/CUE Digest, No. 95.
- Corry, Michael (1996). *Constructivism and Technology*. Recuperado en febrero de 2003, del sitio web de George Washington University, Educational Technology Leadership Program. <http://home.gwu.edu/~mccorry/corry3.htm>.

- Eisenberg, Michael y Johnson, Doug (1996). *Computer skills for information problem-solving: Learning and teaching technology in context*. ERIC Clearinghouse on Information and Technology, Syracuse NY. ED 392463.
- Fouts, Jeffrey (2000). *Research on computers and education: past, present and future*. Recuperado en noviembre de 2001, en Bill and Melinda Gates Foundation. Sitio web: <http://gatesfoundation.com>.
- Hubbard, R.S. y Power, B.M. (2000). *El arte de la indagación en el aula. Manual para docentes investigadores*. Barcelona: Editorial Gedisa.
- Jaramillo, Patricia (2003). *Uso de tecnologías de información (TIC) en tercer grado: ¿qué saben hacer los niños con los computadores y la información en dos instituciones públicas de Bogotá?* Tesis de maestría a ser publicada en la Revista de Estudios Sociales. Disponible actualmente en el sitio web de la Biblioteca de la Universidad de los Andes.
http://biblioteca.uniandes.edu.co/Tesis_2003_segundo_semestre/00002042.pdf
- Jonassen, David; Kyle L. Peck; Brent G. Wilson. (1999). *Learning with technology: a constructivist perspective*. Upper Saddle River, N.J.
- Lim, Cher Ping (2001). *Object of the activity systems as a major barrier to the creative use of ICT in schools*. [Versión electrónica]. Australian Journal of Educational Technology, 17(3), 295-312.
- López, María Fernanda; Fornaguera, Mireia; Ordóñez, Claudia Lucía (1993). *Lectura y composición en español, grados 8° y 9°*. Bogotá. (Circulación restringida).
- Maxwell, J.A. y Miller, D. (1997). *Categorizing and contextualizing in qualitative data analysis*. Manuscrito no publicado.
- McGrath, Diane; Cumarantunge, Chandima ; Ji, Misook; Chen, Huiping; Broce, Winston y Wright, Kathleen (1996). *Multimedia Science Projects: Seven Case Studies*. Recuperado en febrero de 2002, en Kansas State University. International Society for Technology in Education (ISTE).

- MEN (2004). Al Tablero (No. 29). *Tecnologías de Información y Comunicación (TIC): Una llave maestra*. Recuperado en junio de 2004 del sitio web del Ministerio de Educación Nacional. <http://www.mineducacion.gov.co/altablero>.
- Ordóñez, Claudia Lucía (en prensa). *Pensar pedagógicamente desde el constructivismo*. Revista de Estudios Sociales.
- Ordóñez, Claudia Lucía (comunicación personal, noviembre 26, 2004).
- Perkins (1998) *What is understanding?* En M. S. Wiske (Ed.), *Teaching for Understanding* (39 - 57). San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Plotnick, Eric (1999). *Information Literacy*. Recuperado en febrero de 1999 en la base de datos ERIC Digest. ED427777.
- Riel, Margaret y Becker, Hank (2000). *The beliefs, practices and computer use of teacher leaders*. Paper presentado en AERA. New Orleans, abril 26 de 2000.
- Roschelle, Jeremy; Pea, Roy; Hoadley, Christopher; Gordin, Douglas y Means, Barbara (2000). *Changing How and What Children Learn in School with Computer-Based Technologies*. *The Future of Children*, Vol. 10, No. 2.
- Sarria, Alexander (2004). *Aprendizaje de la prueba geométrica: incidencia de Geometer's Sketchpad y del trabajo en colaboración en la comprensión de la prueba geométrica formal*. Tesis de Maestría disponible en el sitio web de la Biblioteca de la Universidad de los Andes.
http://biblioteca.uniandes.edu.co/Tesis_2004_segundo_semestre/00003446.pdf
- Savery, John; Duffy, Thomas (1996). *Problem based learning: an instructional model and its constructivist framework*. En B.G. Wilson (Ed) *Constructivist learning environments: case studies in instructional design*. New Jersey: Educational technology publications, Englewood Cliffs.
- Stone-Wiske (1998). *What is understanding?* En M. S. Wiske (Ed.), *Teaching for Understanding* (39 - 57). San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Zea, Claudia; Atuesta, María del Rosario; González, Miguel (2000). *Informática y escuela: un enfoque global*. Medellín: Editorial Universidad Pontificia Bolivariana.

Tabla de contenido

Aporte del proyecto al fortalecimiento de la línea de investigación en pedagogía	1
1. Introducción y marco conceptual	2
2. Preguntas de investigación	8
3. Metodología	8
4. Resultados	11
5. Discusión	51
6. Conclusiones	55
7. Implicaciones	58
8. Bibliografía	59

Anexo 1

Borrador protocolo para entrevista al profesor

- ¿Qué la llevó a ser profesora?
- ¿Qué es para usted aprender? ¿Cómo aprenden los niños? ¿Han cambiado sus ideas sobre aprender a lo largo de su vida profesional?
- ¿Qué es para usted enseñar? ¿Cuál es el papel del profesor? ¿Han cambiado sus ideas sobre enseñar a lo largo de su vida profesional?
- ¿Qué es para usted la informática?
- ¿Qué cree que se debe enseñar sobre informática en el colegio? ¿Para qué?
- ¿Por qué considera importante el uso de TIC en el colegio?
- ¿Cómo han cambiado sus clases de informática desde la primera vez que la dictó hasta hoy?
- Describa una clase de informática que usted dicte en el curso que estamos observando. (actitudes, participación, preguntas, tareas, interés, reglas de juego, tipos de problemas)
- ¿Qué son capaces de hacer los estudiantes con el computador?
- ¿Para qué deben los estudiantes manejar información?
- ¿Qué hay que enseñar a los estudiantes en la clase de informática?
- ¿Qué tipos de problemas asigna a los estudiantes en clase?
- ¿Los estudiantes manejan información en clase? ¿Para qué la usan?
- ¿Qué fuentes de información recomienda a los estudiantes?
- ¿Cómo citan los estudiantes? ¿Manejan el concepto de plagio?
- ¿En su vida diaria, cuáles son las principales fuentes de información? ¿Para qué usa esta información?
- ¿Para qué usa el computador en su vida cotidiana? ¿Tiene computador en su casa?
- ¿Cree que las TIC están desplazando al maestro? ¿Por qué?
- ¿Cree que el computador puede desplazar la labor del docente?
- ¿Qué tipos de servicios de Internet usa?
- ¿Qué van a aprender los estudiantes en la clase de hoy? ¿Cómo se va a dar cuenta de que ellos aprendieron?

Anexo 2

Borrador protocolo entrevista a estudiantes

- Preguntar nombre, edad, hace cuánto estudia en este colegio, cuál es la clase que más le gusta ...
- Descríbeme cómo es una clase de informática
- ¿Consultas información? ¿Para qué la usas? ¿Dónde la buscas?
- ¿Qué sabes hacer con el computador?
- ¿Conoces los buscadores? (google, yahoo...)
- ¿Has usado el computador para hacer tareas? ¿Qué tareas?
- ¿Qué te enseña la profesora en clase de informática?
- ¿Qué aprendiste en la clase de hoy/pasada?
- ¿Qué programas de computador o software usas o has usado?
- ¿Qué me enseñarías de los computadores?
- ¿Qué sabes sobre Internet? ¿Has navegado? ¿Qué páginas has visitado?
- ¿Sabes qué es un archivo?
- ¿Has usado el correo electrónico? ¿Cuál es tu dirección? ¿Con quién te comunicas por allí y para qué?

ENCUESTA

A continuación vas a encontrar varias preguntas sobre lo que piensas o sabes hacer con los computadores. Te invito a que respondas con toda sinceridad.

1. ¿Cuántos años tienes? _____
2. ¿Tienes computador en tu casa? Si No
3. ¿El año pasado usaste el computador en el colegio? Si No
4. ¿Has usado el computador para jugar? Si No
5. Escribe los nombres de tres juegos de computador:

6. ¿Has usado el computador para hacer tareas? Si No
7. ¿Qué tarea recuerdas haber hecho con ayuda del computador?

8. ¿Has usado el computador para dibujar? Si No
9. ¿Qué dibujos has hecho con el computador?

10. ¿Has usado el computador para escribir? Si No
11. ¿Qué tipo de cosas has escrito en el computador?

12. ¿Qué programas de computador has usado para escribir?

13. ¿Te gusta escribir con ayuda del computador? Si No
14. ¿Sabes qué es Internet? Si No
15. ¿Has navegado en Internet? Si No
16. Escribe dos direcciones de Internet a donde hayas navegado:

17. ¿Has usado el computador para hacer operaciones matemáticas? Si No
18. ¿Qué programas de computador has usado para hacer operaciones matemáticas?

19. ¿Te has comunicado por correo electrónico? Si No
20. ¿Con quién te has comunicado por correo electrónico?

21. ¿Tienes dirección de correo electrónico? Si No
22. ¿Cuál es tu dirección de correo electrónico?

23. ¿Crees que usar el computador es divertido? Si No
24. ¿Alguna vez has utilizado diskettes? Si No

25. ¿Qué hay en los diskettes?

26. ¿Para qué sirven los diskettes?

27. ¿Alguna vez has utilizado CD?

Si No

28. ¿Qué hay en los CD?

29. ¿Crees que es fácil usar el computador?

Si No

30. ¿Alguna vez has utilizado la impresora?

Si No

31. ¿Para qué sirve la impresora?

32. ¿Alguna vez has utilizado Procesador de palabra?

Si No

33. ¿Cuál procesador de palabra has utilizado?

34. ¿Alguna vez has utilizado la CPU?

Si No

35. ¿Qué es la CPU?

36. ¿Crees que usar el computador es perder el tiempo?

Si No

37. ¿Sabes qué es una ventana?

Si No

38. ¿Cómo se cierra una ventana?

39. ¿Sabes qué es un archivo?

Si No

40. Escribe qué hay en los archivos:

41. ¿Cómo se abre un archivo que ya existe?

42. ¿Crees que usar un computador es aburrido?

Si No

43. Escribe todos los pasos para apagar el computador:

Nombre _____
Curso _____
Colegio _____

Gracias por tu colaboración 