

INFORMÁTICA CONSTRUCTIVA

AMBIENTES DE APRENDIZAJE CON TICS

JULIA MARÍA GARZÓN DE OCAMPO

MARTHA GONZÁLEZ DE RUEDA

JOSÉ IVÁN MARÍN RAMOS

PABLO AMAYA TARAZONA

COLEGIO LAS AMÉRICAS INSTITUCIÓN EDUCATIVA DISTRITAL

BOGOTÁ D.C. MAYO DE 2011

1. INTRODUCCIÓN

Con el propósito de mejorar la calidad de la educación, tomando como referente la política distrital en Informática Educativa que promueve la incorporación de la tecnología en los procesos educativos para elevar los niveles de aprendizaje; se buscan estrategias para innovar en metodologías de enseñanza y crear ambientes de aprendizaje que motiven la adquisición de conocimientos. Como docentes de informática, somos promotores del cambio en los métodos de enseñanza, motivadores y asesores de los demás docentes de la institución en el uso pedagógico de la informática.

Es por ello que de acuerdo a la experiencia adquirida en varios años de enseñanza en TICS, también al análisis de las diversas tendencias y formas de enseñar Tecnología e Informática, así como un estudio de los modelos pedagógicos que se adaptan a esta área; se busca la forma de estructurar coherentemente una propuesta pedagógica que de una visión integral y ponga en práctica diversas estrategias para conseguir un óptimo uso de los recursos tecnológicos de acuerdo a las necesidades del Colegio Las Américas I.E.D.

Este proyecto no pretende formular una propuesta que reúna todas las aplicaciones de la Tecnología e Informática en el aula, es un enfoque particular que pretende ser amplio de acuerdo a la experiencia docente y necesidades de la Institución.

2. JUSTIFICACIÓN

El propósito de esta experiencia es fortalecer los procesos pedagógicos con el apoyo de los recursos informáticos para la integración de los estudiantes a mundos cambiantes que propicien una actitud innovadora en la toma de decisiones frente a nuevos retos.

Así, el fortalecimiento de los procesos pedagógicos, van en la búsqueda de soluciones a

situaciones concretas significativas, relacionadas con el entorno y el diario vivir mediante la tecnología informática en las áreas del conocimiento, de tal forma que propicien la construcción de conceptos, competencias básicas; promoviendo espacios de participación en la integración cultural hacia el uso de nuevas tecnologías de la información, de redes de comunicación, Internet entre otros que permitan la universalización del conocimiento.

La Institución busca mediante su Proyecto Educativo Institucional “Hombres y mujeres generadores de cambios en la sociedad”, el desarrollo del estudiante con actitudes básicas que moderen su comportamiento ético y competencias intelectuales, entre otras.

Es así, que es relevante abrir espacios de experiencias a través de la herramienta tecnológica informática para mejorar el desarrollo, la comprensión y asimilación de las áreas contempladas en el plan de estudios en el mejoramiento de los procesos pedagógicos, en la construcción de conceptos y desarrollo de competencias básicas en la solución de problemas de la vida diaria.

Para mejorar dichos procesos, el uso de herramientas informáticas para generación, distribución y empleo del conocimiento, juega un papel estratégico para afrontar retos actuales y futuros, generando cambios metodológicos en la práctica educativa y cultural, propiciando espacios de participación en la proyección hacia el dominio de nuevas tecnologías de convivencia que permitan la globalización del conocimiento.

La anterior propuesta metodológica y conceptual, hace que el proyecto del Colegio Las Américas I.ED., esté en continuo desarrollo y cambio para que se adapte a los retos que el nuevo siglo plantea a la educación. Las actividades a presentar en el Encuentro Internacional, muestran las diversas metodologías empleadas y su aplicación en diversas áreas.

3. MARCO REFERENCIAL

¿Qué se enseña en Tecnología e Informática?, en Colombia aún no hay lineamientos curriculares

oficiales sobre esta área. La ley 115 de 1994 la incluye dentro de las áreas obligatorias y fundamentales en la educación básica, posteriormente en la resolución 2343 de 1996 se establecen los indicadores de logros curriculares para la educación formal y aparecen los logros de “Tecnología e Informática” enfocados en el uso, funcionamiento y diseño de instrumentos tecnológicos. Con el surgimiento acelerado de las redes de información, en el año 2000, la Secretaría de Educación Distrital de Bogotá creó la “Red Integrada de Participación Educativa” REDP, entonces los computadores llegaron a la mayoría de colegios de Bogotá, se dotó de un aula de sistemas a cada institución educativa con conexión ADSL.

Esta infraestructura tecnológica venía acompañada de capacitación para docentes y unas orientaciones sobre el uso pedagógico de la informática que incluían el diseño del “Proyecto de Informática Educativa Institucional”. En el año 2004 en el documento “Cultura Informática: Educación Sujeto y Comunicación” la Secretaría de Educación sugiere que el principio básico para la incorporación de la informática en la vida institucional sea determinada por la propuesta pedagógica de la institución, es decir, “El plan de Informática debe tener como sustento el Proyecto Educativo Institucional” y además plantea dos enfoques, el primero “Pensar la informática con el objetivo de que niños, niñas y jóvenes desarrollen habilidades en el manejo de información y los lenguajes conexos con las TICs”. El segundo para promover el desarrollo de las capacidades cognitivas de los estudiantes creando ambientes de aprendizaje en los cuales la tecnología ayude a desarrollar las capacidades de autoaprendizaje, solución de problemas, competencias de pensamiento lógico. También sugiere que la Informática no debe enseñarse aislada de las otras áreas del currículo ni debe enseñarse solo como objeto de estudio.

Para llevar a la práctica dichas orientaciones, el Colegio Las Américas I.E.D. Participó en diversos procesos de capacitación y en un estudio sobre experiencias significativas en informática educativa a nivel distrital. Esta investigación realizada por la empresa Global Campus S.A., buscaba caracterizar las experiencias, documentarlas, sistematizarlas y estandarizarlas para tener una visión amplia de cómo se estaba enseñando la informática en Bogotá.

Las conclusiones de este estudio muestran los diversos enfoques pedagógicos que emplean los docentes como: Ejercitación y aprendizaje memorístico, Interacción socrática y el aprendizaje como descubrimiento, Eclecticismo y aprendizaje heurístico, Constructivismo y aprendizaje significativo, Constructivismo social.

Además “Las teorías de aprendizaje que orientan la práctica pedagógica dependen de las condiciones y el tipo de problema que se va a solucionar, por lo cual el docente opta por la conjugación de varias de estas teorías”.

También es de destacar que según manifiestan los docentes, los recursos con que cuentan son decisivos para desarrollar una buena propuesta de incorporación de las TICs a la práctica pedagógica. En este aspecto, el uso de software libre se ha convertido en una alternativa.

El panorama anterior orientó la aplicación de la informática Educativa en el El Colegio Las Américas I.E.D. La incorporación de la informática a los procesos educativos de la Institución ha sufrido varios cambios desde que comenzó su aplicación con una metodología constante que pretende aplicar el Construccinismo de Papert como eje central e integrar su aplicación a varias áreas del conocimiento.

Viendo las amplias posibilidades de aplicación de los computadores en los procesos de aprendizaje, con la idea de innovar y desarrollar un trabajo integrado se comenzó a trabajar en una metodología por proyectos de acuerdo a los recursos disponibles. El proyecto base de esta propuesta parte de las tres principales tendencias en el uso de la informática en la escuela: a) Disciplina autónoma (objeto de estudio), b) Campo interdisciplinario (integración de áreas), c)Desarrollo del pensamiento lógico (aplicación construccionismo).

La tendencia que puede generar mayor innovación y cambiar algunos métodos tradicionales de enseñanza es la tercera de las mencionadas anteriormente, el trabajo con el lenguaje Logo y sus variantes permite que los estudiantes aprendan de una forma más natural y libre, con la guía

adecuada esta es una herramienta poderosa de aprendizaje.

Teniendo como referente la propuesta de Seymour Papert que presenta el Construccinismo como alternativa para generar un cambio en los métodos de enseñanza-aprendizaje que descubra nuevas posibilidades y ambientes para aprender y construir. En este sentido aprovechando la versión de Logo (Micromundos Pro) adquirida por la Secretaría de Educación de Bogotá se comienza enseñando las bases de este lenguaje desde tercero primaria.

Las ventajas que se obtienen al aplicar el modelo de Papert se ven al presentarle al estudiante un Micromundo donde puede crear, construir, programar al computador en lugar de simplemente actuar como un consumidor pasivo. Si un niño aprende el lenguaje de la tortuga, puede experimentar y aprender de una forma que se acerca a “los métodos a los que naturalmente acuden los humanos cuando aprenden en situaciones no relacionadas con la escuela” (Papert 1985).

Estos métodos ayudan en el desarrollo del pensamiento lógico y a expresar la creatividad del estudiante en diversas formas de acuerdo a los estilos, personalidad y forma de expresarse de cada uno. Los retos que se plantean en el trabajo con micromundos hacen que el desarrollo de actividades acerquen de una manera emotiva al niño a los procesos de aprendizaje y valore y disfrute sus creaciones. En estos ambientes de aprendizaje surgió el proyecto “Jugando y Creando con Scratch”.

Con el anterior proyecto se trabaja uno de los enfoques de la Informática, sin embargo, buscando nuevas posibilidades de aplicación, en este caso la integración de áreas, se emplean otros ambientes virtuales para reforzar y facilitar el aprendizaje de contenidos en otras asignaturas. En este sentido se parte de considerar el trabajo en el aula de informática como un campo abierto a la participación de todas las asignaturas y al desarrollo de un trabajo conjunto con docentes de diversas áreas.

Para este trabajo se aprovecha el poder motivador de los recursos informáticos y la facilidad con que niños y jóvenes interactúan en los ambientes virtuales. Por eso es una oportunidad para diversificar los métodos de enseñanza con software educativo creado o adaptado a las necesidades previstas en el plan de estudios, los proyectos “Aprendamos con Clic” y “Fútbolmath”, diseñados para cubrir este enfoque de la Informática, se desarrollan aprovechando las ventajas del software libre.

La otra alternativa de la informática en la escuela es su enseñanza como objeto de estudio, no debe descuidarse este aspecto porque se considera necesaria la formación en el uso crítico y responsable de las TICs, con actividades que le permiten al estudiante emplear diversas herramientas tanto en hardware como en software para producir contenidos y seleccionar las mejores alternativas para cumplir con las tareas propuestas.

Estas actividades se complementan con la enseñanza de la tecnología en otras manifestaciones como la electricidad y robótica donde se complementa su aplicación con la programación en lenguaje Logo (Scratch) para reforzar y profundizar con desarrollos electrónicos el razonamiento lógico y analítico así como la solución de problemas tecnológicos cotidianos.

4. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA O DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La globalización, el uso de herramientas que promuevan ambientes de aprendizaje y competencias colaborativas para el trabajo, buscan motivar y reforzar los conocimientos y la interacción de los procesos de pensamiento integrando las áreas y formando un lenguaje común de docentes y estudiantes que promuevan la autonomía, la auto motivación, el gusto por hacer y aprender con lúdica en el diseño de actividades pedagógicas que estimulen el desarrollo del pensamiento lógico y la creatividad.

Dichas actividades deben ser el principal componente cuando se aplican las Tecnologías de la

Información y Comunicaciones en educación, la informática es una herramienta didáctica y ambiente de aprendizaje, no solamente objeto de estudio, las salas de informática deben estar al alcance de toda la comunidad educativa, no es un recurso solo para docentes de tecnología, su aplicación debe ser transversal como elemento integrador de las áreas.

¿Cómo estructurar una propuesta pedagógica que articule algunos enfoques en la enseñanza de la informática para integrar áreas y mejorar los procesos educativos en ambientes de aprendizaje constructivistas?

5. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Investigación acción con la participación de docentes, estudiantes y necesidades actuales del proceso pedagógico. Se identifica la situación actual de motivación en la enseñanza aprendizaje y los recursos con que cuenta la institución para desarrollar alternativas de apoyo y poder facilitar la interacción de docentes y estudiantes, con el diseño y selección de actividades que facilita el uso de la herramienta informática (Software), para mejorar y reforzar el conocimiento en las distintas áreas. Para ello se realizó el diálogo de saberes, observación in situ, (bitácoras, planes de estudio, trabajo de estudiantes con Micromundos Pro y Scratch), de los procesos y de allí se concluye que es importante reforzar desde otros ambientes la apropiación de conocimientos para facilitar y diversificar metodologías que permitan el manejo y la inclusión de docentes y estudiantes en el uso de las tecnologías aplicadas.

Esta metodología permite evaluar y ajustar continuamente el proceso a partir de las observaciones y sugerencias de los docentes involucrados en el proyecto y el análisis de la interacción de los estudiantes en los diferentes ambientes virtuales en reuniones periódicas donde se planifican los talleres, se diseñan guías de clase y se evalúan los resultados del proceso.

6. PROPUESTA PEDAGÓGICA

Luego del análisis descrito en el marco referencial, la propuesta pedagógica se organiza con base en los tres enfoques de la Informática Educativa, con el construccionismo como modelo pedagógico base, sin descartar otros modelos que sustentan los procesos pedagógicos como el Aprendizaje Significativo; se identificó en varios años de experiencia que la metodología por proyectos que apoyen el trabajo cotidiano de aula, es una buena alternativa para integrar áreas y motivar al estudiante a desarrollar competencias en la solución de problemas, expresar su creatividad y enriquecer el ambiente de aprendizaje en la escuela.

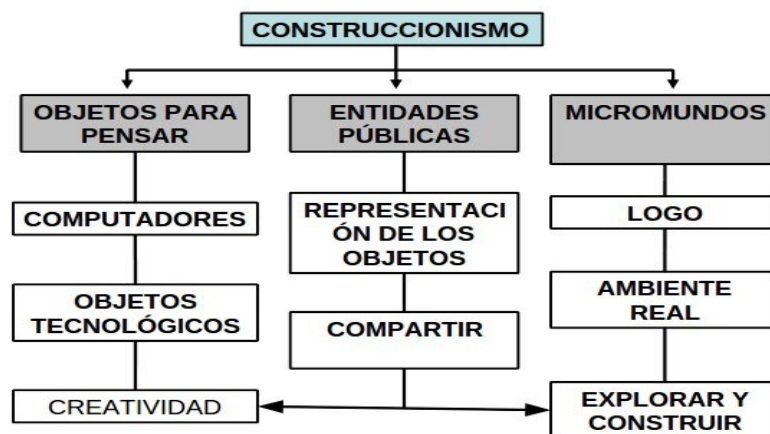


Fig. 1 Construccionismo

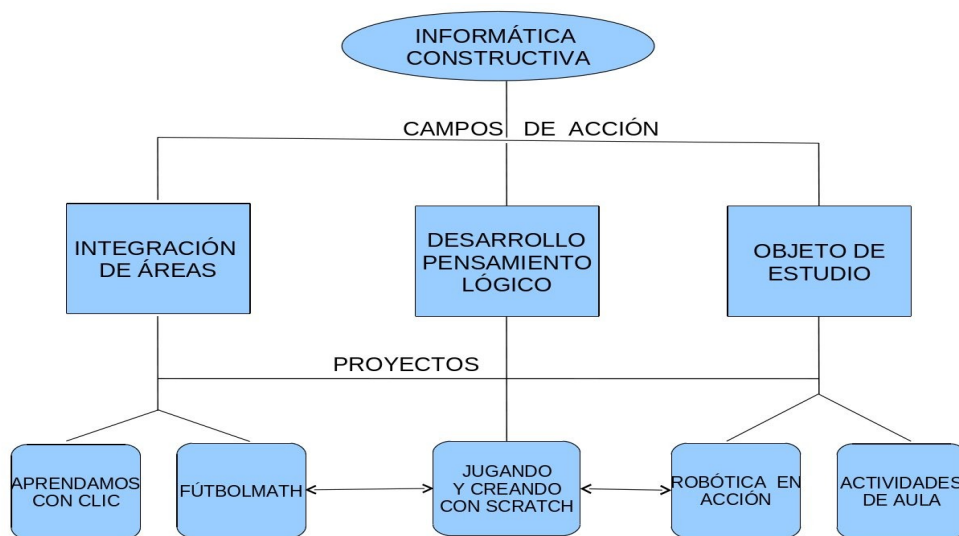


Fig. 2 Propuesta pedagógica.

7. PROYECTOS DESARROLLADOS EN INFORMÁTICA CONSTRUCTIVA

7.1 APRENDAMOS CON CLIC

Aprovechando que el potencial motivador de los computadores sobre niños y adolescentes, aumenta la utilidad de estos objetos tecnológicos en el aula, es relevante notar que para un óptimo uso de estos recursos se requiere una planificación adecuada, cambiar los métodos y capacitar a los docentes en el uso de TICs, ya que son ellos los que llevan a cabo el trabajo pedagógico en el aula. El profesor y la plataforma Clic, permiten desarrollar y programar la participación activa del estudiante, enfrentándolo a situaciones que le permitan relacionar, identificar, distinguir, memorizar, observar, ordenar, clasificar, completar, explorar... conceptos, palabras o ideas, formular propuestas. “El propósito de que el propio docente elabore el software que utilizará en sus clases, es que el alumno vea a la computadora como generadora o disparadora de conocimiento y al mismo tiempo como vínculo entre su conocimiento y el de los demás.” (Mónica Salas, Cecilia B. Cané – 2007).

En este ambiente de aprendizaje, el docente encuentra una herramienta más para diversificar los métodos de enseñanza que le permitan aplicar el modelo pedagógico adecuado para este proceso, en el caso de Las Américas el aprendizaje significativo.

En estas circunstancias, el estudiante relaciona los conocimientos previos con sus nuevos saberes en el uso de la informática. Como lo explica Ausubel en su teoría, es importante la forma como el estudiante relaciona la nueva información con lo que ya sabe, en este punto el docente que maneja las herramientas informáticas puede planear su empleo de forma que el nuevo aprendizaje tenga significado para el estudiante y lo pueda emplear en diversos contextos.

La propuesta pedagógica surgió como la necesidad de organizar la mejor forma de aplicar un recurso libre que se descubrió en el 2001. Las posibilidades pedagógicas que caracterizan el

software requieren una planificación y motivación de los docentes para su integración a las áreas. Es así que inicialmente de manera informal se dio a conocer a los profesores el software de Clic, al ver la respuesta positiva y el entusiasmo de los docentes, se envió la propuesta al Consejo Académico de la Institución (con la estructura del proyecto) para realizar la primera jornada pedagógica con el objetivo de evaluar las actividades Clic y programar su aplicación.

Se diseñaron formatos para organizar la aplicación de actividades por niveles así como para el diseño de nuevas aplicaciones. Toda actividad del proyecto se sustenta en la integración con las áreas, por eso, motivar a los docentes a participar es una constante de la experiencia, si el docente de informática trabaja las actividades de Clic de forma aislada se pierde la mayor parte de su valor didáctico.

7.2 FÚTBOLMATH

La aplicación transversal de la tecnología Informática brinda a los docentes amplias posibilidades de aplicación, en el caso de FútbolMath, se eligió un ambiente de aprendizaje lúdico buscando aprovechar las ventajas que el juego tiene en la motivación de los estudiantes, la inclusión de actividades que le permitan jugar al estudiante y a la vez aprender un tema permiten convertir el aprendizaje en una experiencia divertida. El software diseñado en el Colegio Las Américas es una simulación virtual de un juego de fútbol que busca reforzar conceptos matemáticos en un ambiente de aprendizaje creado como resultado de un trabajo conjunto entre docentes de matemáticas e informática

En este sentido aparecen actividades que permiten expresar lateralidad y comprensión lógica espacial del concepto de números enteros, plano cartesiano y vectores: con dos secciones de práctica y ubicación espacial para dominar el lenguaje propio del software antes de entrar al juego de fútbol donde jugadores y balón se mueven de acuerdo a coordenadas, direcciones y desplazamientos en el plano cartesiano de la superficie de juego.

Este proyecto se inició en el año 2005, en un curso de capacitación de la Secretaría de Educación Distrital sobre aplicaciones pedagógicas de Micromundos Pro se comenzó el diseño y programación del juego, comenzaron las reuniones con docentes de matemáticas, se discutió sobre aspectos didácticos de esta asignatura y se fue creando el lenguaje gráfico usado en el juego.

El primer contacto de los alumnos con el juego fue ese mismo año, cuando se realizó una prueba piloto con 20 estudiantes de grados 5º, 6º y 7º (tercer ciclo), para realizar ajustes al software y comenzó su aplicación en el segundo semestre. Desde entonces el Colegio Las Américas cuenta con un recurso propio que está a disposición de docentes y estudiantes para enriquecer los procesos pedagógicos.

La propuesta pedagógica se diseñó estudiando el lenguaje formal de las matemáticas empleado en los temas a practicar, buscando la mejor forma de crear un ambiente virtual para reforzar y darle un sentido y significado en otros contextos al aprendizaje de plano cartesiano, números enteros, ángulos y vectores. El rol de la informática en este caso es de mediador o facilitador del proceso para que la notación formal de las matemáticas sea más fácil de interpretar.

7.3 JUGANDO Y CREANDO CON SCRATCH

Creación de historietas animadas en Scratch que representen temas vistos en diversas asignaturas. Proceso que permite potenciar la capacidad de análisis y manejo de información en los estudiantes a la vez que facilita el refuerzo del aprendizaje en varias áreas. Estas historietas se diseñan en Scratch, lenguaje de programación basado en Logo que facilita la creación de historias interactivas, animaciones, juegos, música y arte. En el Colegio Las Américas I.E.D, se trabaja desde el 2009 como un proceso de enseñanza en ambientes de aprendizaje constructivistas.

La propuesta pedagógica surgió como la necesidad de organizar la mejor forma de aplicar un

recurso libre que se conoció en el 2007. Con la experiencia acumulada luego de trabajar durante varios años el software Micromundos Pro (Versión de Logo adquirida por la Secretaría de Educación de Bogotá) se decidió aplicar Scratch como una continuación de las estrategias para el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes. Las posibilidades pedagógicas que caracterizan el software requieren una planificación y motivación de los docentes para su integración a las áreas. Es así que inicialmente de manera informal se dio a conocer a los profesores el software de Scratch, al ver la respuesta positiva y el entusiasmo de los docentes, se envió la propuesta a la Secretaría de Educación (con la estructura del proyecto) para realizar en el programa “Maestros que Aprenden de Maestros” los talleres sobre Scratch.

Esta capacitación se realizó en noviembre de 2008 y fue el punto de partida para comenzar el proyecto e integrarlo al plan de estudios en el año 2009. Se diseñaron guías de trabajo para el manejo del programa y la solución de problemas con algoritmos. Toda actividad del proyecto se sustenta en la integración con las áreas, por eso, motivar a los docentes a participar es una constante de la experiencia, por esta razón ya participan 8 docentes y más de 240 estudiantes de los grados 5º a 11º.

7.4 ROBÓTICA EN ACCIÓN

Diseño y construcción de robots sencillos con materiales reciclados y elementos electrónicos para aplicar conocimientos de Informática, Electricidad Electrónica y Física. Se busca crear espacios para que los estudiantes expresen su creatividad, también con el cuidado y consecución de materiales puedan demostrar su talento en la construcción de los robots. El proyecto se lleva a la práctica con la planeación de actividades en el área de Tecnología e Informática formando grupos de trabajo con estudiantes para el diseño y construcción de los robots, comenzando desde trabajos sencillos hasta la integración de aparatos de varios grupos en una actividad común de mayor complejidad.

El proyecto comenzó en 2011 y es una extensión de “Jugando y creando con Scratch”, se planea

programar los robots con una versión de Scratch que interactúa con los componentes electrónicos. Se esperan los primeros resultados en el segundo semestre de este año.

7.5 ACTIVIDADES DE AULA

El trabajo para el uso crítico y responsable de la tecnología se desarrolla en las clases cotidianas, buscando la manera de formar estudiantes autónomos en el uso de las TICs, para este propósito, el uso de software libre es una oportunidad por su versatilidad y libertad que le da al usuario de adecuar el recurso a sus propósitos. En este campo se desarrollan trabajos en diseño gráfico con Gimp, diseño de páginas web con NVU, edición de videos, edición y publicación de revistas virtuales.

El trabajo con el software libre se desarrolla con énfasis en la “Netiqueta”, actividades de lectura y talleres sobre redes sociales, uso responsable de la tecnología con orientación y diálogo de los docentes sobre las actividades que realizan los estudiantes en la red.

Más información de la propuesta pedagógica en: <http://tecnoclases.wordpress.com/>

REFERENCIAS

- [1] Badilla, S. Eleonora & Chacón, M. Alejandra. (Junio 2004). *Construccionismo: Objetos para pensar, Entidades públicas y Micromundos*. Recuperado el 10 de marzo de 2008 en <http://revista.inie.ucr.ac.cr/articulos/1-2004/construccionismo.php>
- [2] De La Ossa Sierra Henry y otros. *Cultura informática: educación, sujeto y comunicación*. Secretaría de Educación del Distrito Capital, Bogotá, 2005.
- [3] De Subiría S. Julián. *Tratado de Pedagogía Conceptual*. Fundación Alberto Merani, Santafé de Bogotá 1999.
- [4] Otte. M, *Formación y Vida Profesional de los Profesores de Matemáticas*, en *Nuevas Tendencias en la enseñanza de las Matemáticas*, UNESCO, PARÍS, 1979.
- [5] Palomino N.W. (Agosto 2007). *Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel*. Recuperado el 20 de septiembre de 2009 en www.monografias.com/trabajos6/apsi/apsi.shtml
- [6] Papert Seymour. *Desafío a la mente: computadoras y educación*. Ed. Galápago, Buenos aires 1982.
- [7] Papert Seymour. *La máquina de los niños: replantearse la educación en la era de los ordenadores*. Ediciones Paidós, Barcelona 1995.
- [8] Prudencio, Máximo (Junio 2007). *Scratch, Una herramienta lúdica de iniciación a la programación*. Recuperado el 9 de febrero de 2010 en http://www.linux-magazine.es/issue/28/078-082_ScratchLM28.crop.pdf
- [9] Salas, Mónica & Cané, Cecilia. (Septiembre 2007). *Curso Desarrollos en Clic y Neobook*. Recuperado el 2 de marzo de 2010 en <http://www.tizaypc.com/cip-cursos/curso8.php>